TAB: XXXVII.




Centaurus
Fig:172

Lupus
Fig:173

Triangulum
Australe
Fig:174.

Crux

Fig:175.




Corona Australis
Fig:176.






Fig:177.

Größe der Sterne
1 2 3 4 5 6


Argo Navis TAB:XXXVIII
Fig:178.
Robur Carolinum
Fig:179.
Musca
Fig:180.
Fig:181.
Piscis volans


Dorado Fig:182.


Fig:183.
Chamaeleon


Piscis
Notius.
Fig:184.
Fig:186.
Grus


Phoenix.
Fig:185.


Indus
Fig:187.
Pavo.
Fig:189.


Fig:188.
Toucan


Fig:190.
Hydrus

Johann Leonhard Rost
der Königl. Preußischen Gesellschaft der Wissenschaften Mitgliedes

# ATLAS PORTATILIS COELESTIS

oder

## kurze Vorstellung des ganzen Welt-Gebäudes

in den

## Anfangs-Gründen der wahren ASTRONOMIE

durch welche man nicht nur zur Erlernung dieser unentbehrlichen Wissenschaft, auf eine sehr leichte Art gelangen; sondern auch zugleich daraus, sich einen bessern Begriff von dem wahren Fundament, sowohl der Geographie als Schiffahrt zueignen kann,

zum Unterricht der studierenden Jugend

deutlich abgefasset, und durch mehr als anderthalbhundert Figuren erkläret.



---

Nürnberg,
zu finden in der Christoph Weigelischen
Kunsthandlung. 1780.

Denen
Hochwürdigem, Wohlgebohr-
nen, Hoch-Edelgebohrnen
und Hochgelahrten
zur Königl. Preußischen
Hochlöblichen
SOCIETAET
der Wissenschaften,
Hochverordneten
Herren
Herrn Praesidi,
Herrn Vice-Praesidi,
und
Herren Directoribus.

Meinen Hochgeehrtesten Herren,
und hohen Patronen.



# Hochwürdiger, Wohlgebohrne, HochEdelgebohrne und Hochgelahrte Herren, Hochgeehrteste Herren, und hohe Patronen!

Daß Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und Hoch-Edelgebohrn. nach Dero belobten Gütigkeit geruhen werden, die Dedication von gegenwärtigem Buche, nicht mißfällig anzusehen: darzu mache ich mir darum die ungezweifelte Hoffnung, weil die darinnen abge-



# Hochwürdiger, Wohlgebohrne, HochEdelgebohrne und Hochgelahrte Herren, Hochgeehrteste Herren, und hohe Patronen!

Daß Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und Hoch-Edelgebohrn. nach Dero belobten Gütigkeit geruhen werden, die Dedication von gegenwärtigem Buche, nicht mißfällig anzusehen: darzu mache ich mir darum die ungezweifelte Hoffnung, weil die darinnen abgehan-

handelte Materie, eine von denjenigen Wissenschaften in sich begreifet, zu deren Wachsthum, Verbesserung und Beförderung ihres allgemeinen Nutzens, **Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und Hoch-Edelgebohrn.** bishero so viele ruhmwürdige Bemühungen, auf das eifrigste angewendet haben. Ich hege dabey keine andere Absicht, als **Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und Hoch-Edelgebohrn.** die grosse Veneration öffentlich kund zu thun, welche **Denenselbigen**, in Betrachtung **Dero** vortreflichen Verdienste, in meinem Herzen beständigst gewidmet bleibet. Da auch hiernächst **Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und Hoch-Edelgebohrn.**

die vollkommenste Geschicklichkeit besitzen, den Werth, meiner zur Ehre GOttes und zum Dienste des Nächsten bestimmten Arbeit, gründlich zu prüfen und zu untersuchen; ob ich in deren Vollführung, meiner Schuldigkeit ein gebührendes Genügen geleistet: als habe solche zugleich, zu

**Euer Hochwürden, Wohlgebohrn. und Hoch-Edelgebohrn.**

hochverständiger Beurtheilung, in geziemenden Respect zu überliefern, mich der Freyheit, unterfangen wollen. Bin ich so glücklich, daß **Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und Hoch Edelgebohrn. Dero** hochschätzbare Genehmhaltung meines ehrerbietigen Ansuchens, mir durch die gütige Aufnahme dieser Zuschrift zu erkennen geben: so will ich nicht nur itzt im voraus, meinen unter-

gefallen, mir deren völlige Ausarbeitung aufzutragen. Ich liefere sie dannenhero auf gegenwärtigen Bögen, und melde gleich anfänglich wegen des Tituls, daß ich unter der wahren Astronomie, die uralte, von Copernico erneuerte, und durch Keplerum gar zur Vollkommenheit gebrachte hypothesin, vom Stillstande der Sonne und dem Umlauf der Erden verstehe; kraft welcher man, alle himmlische Bewegungen und Phaenomena, ganz leichte, deutlich und natürlich erklären kan. Da ihr nun deswegen heut zu Tage, fast alle Mathematici und Astronomi beypflichten, so dürfte ich gar schlechten Dank verdienet, ja mich nur zum Gelächter dargestellet haben, wenn ich mit andern Principiis allhier aufgetretten wäre. Wer unterdessen so scrupulös ist, daß er meinet, als ob solche hypothesis der heiligen Schrift entgegen lief, dem will ich selber den Rath ertheilen, daß er das, was er in GOttes Wort liest, vor eine vollkommene Wahrheit halten, und aller menschlichen Weisheit vorziehen; mithin, weil die hypothesis Copernicana, kein Glaubens-Articul in der Religion

ligion ist, davon annehmen oder verwerfen soll, was seinem Gutdünken beliebig scheinet. Ich bin also nicht gesonnen, jemanden die Copernicanischen und Keplerianischen Principia, in meinen Anfangs-Gründen zur wahren Astronomie aufzudringen. Ich lasse vielmehr einem jeden seinen freyen Willen, und erkühne mich zu versichern, daß er dessen ohnerachtet, und er mag sich zur Tychonischen oder einer andern hypothesi bekennen, gleichwol aus diesem Buche, unter des Höchsten Beystande, so viel von der Astronomie lernen wird, daß ihn Geld und Zeit, so er darauf verwendet, niemal gereuen dürfte. Dieweil es hauptsächlich der studirenden Jugend und andern Liebhabern der Astronomie gewidmet ist; wovon die meisten, wie mich die Erfahrung gelehret, aus verschiedenen Ursachen, also beschaffen seyn, daß man ihnen einen Vortrag, so deutlich, als immer möglich, machen soll: so habe ich mich anstellen müssen, als ob ich mit lauter solchen Leuten zu thun hätte, welche sich in der Astronomie noch nicht die geringste Kundschaft zugeeignet. Ich behielte zu dem Ende zwar die terminos technicos,

auch

auch andere bey den Aſtronomis gebräuchliche Worte und Redens-Arten: ich verteutſcht oder erklärte ſie aber überall, ſo gut ſichs thun ließ. So oft ſie, oder andere Materien, wieder vorkamen, bemerkte ich dabey allezeit das Capitel und den (§) Paragraphum, oder Abſatz deſſelben, worinnen von deren eigentlichem Bedeutung bereits geredet worden iſt, oder noch geredet werden ſollte; damit, wenn man ſich ihrer nicht mehr erinnerte, oder ſie noch nicht verſtünde, man doch allda gehörige Nachricht davon einholen könte. An denen darzu gehörigen Figuren, wird verhoffentlich kein Mangel erſcheinen: und muß man dem Herrn Verleger billig dafür Dank ſagen, daß er begehret, wie ich zu beſſerer Erläuterung und Deutlichkeit der Materie, nicht ſparſam damit ſeyn ſollte. Wer dasjenige, was ich hier, zumal in der Doctrina Sphaerica, nur mit Worten, Buchſtaben und Figuren ausgedrücket, durch die Rechnung beſtimmen; oder das was zur Practic gehöret, [illegible]ſtändlicher wiſſen möchte: den verwies ich bey [illegible]er Materie, auf mein Aſtronomiſches Hand[illegible]uch, wo ich auf dem angezogenen Blat, aus-

führ-

führlicher davon gehandelt habe. Es wird also solches Buch zu dem gegenwärtigen, als wie dieses zu jenem, unumgänglich nothwendig seyn: dahero ich es auch dort in der Vorrede, unter dem Titul eines kurzen Unterrichtes von der Sphaeric und Theoric, herauszugeben versprochen; damit man durch diese beyde Bücher, um so viel eher und leichter, zu gründlicher Erlernung der Astronomie, gelangen kan. Mit vielen Allegatis habe ich niemanden beschwerlich fallen wollen. Es ist aber mehr aus Mangel des Raumes als darum geschehen, daß ich die Auctores zu verschweigen suchte, deren Schriften ich bey meiner Arbeit zu Rath gezogen. Vielleicht ist es zu meiner Rechtfertigung genug, wenn ich sage, daß ich hierzu die besten erwählet, wie alle Verständige bey der Durchlesung des Werkes finden werden; deren bescheidenen Beurtheilung ich es ohnedem unterwerfe, und es mit stetswährendem Danke erkennen will, wenn sie mir selbige so höflich, als wie bey meinem Astronomischen Handbuche, zu eröfnen geruhen mögen. Dergleichen gütiges Bezeugen, samt den vielen, so wol schriftlichen als mündlichen

Preißlers, J. Dan. neuerfundene Brustbilder. fol. 6 Blatten. 6 gr. oder 30 kr.

le Clerc, Seb. Abhandlung von der Baukunst, 2 Bände, mit 46 ein halben Bogen Kupf. 4. 3 thl. 6 gr.

— eben dasselbe in französischer Sprache. 4. 3 thl.

Dupain, des ältern, Schattenwissenschaft, oder Schattirkunst, als die Grundlage für Zeichner und Stecher. fol. mit 18 Kupf. 1 thl. 6 gr.

— eben dasselbe in französischer Sprache. gr. 8. 1 thl. 8 gr.

Fäschens, J. R. Grundregeln der fünf Säulen-Ordnung, nach Vignola. 4. mit 51 Kupf. 16 gr. oder 1 fl. 12 kr.

— — Anfangsgründe zur Fortifikation, real fol. 31 Kupf. 2 thl. 16 gr.

— — architectonische Werke, 5 Theile, mit 125 Kupfertafeln, quer fol. 10 thl.

Modellbuch zum Nehen und Sticken, von Mar. Helmin, 3 Theile, quer fol. mit 156 Kupfertafeln. 5 thl.

de la Hire astronomische Tabellen. gr. 4. 1 thl. 12 gr.

de Lairesse, Gerh. grosses Mahlerbuch, 4 Theile, mit 15 Bogen Kupfern, 4. 3 thl. 6 gr.

Das A b c auf eine leichte Art zu lernen, oder der so genannte Lustweg, mit einem deutsch- latein- und französischen Wörterbuch. 8. mit illumin. Kupf. 20 gr. oder 1 fl. 30 kr. mit schwarzen Kupf. 8 gr. oder 36 kr.

Schüblers, J. J. Anleitung zur practischen Sonnenuhrkunst. gr. 8. mit 10 Kupferbog. 20 gr. oder 1 fl. 30 kr.

Stettners, Dan. Anweisung zur Ingenieur-Wissenschaft, mit 24 illumin. Kupfertafeln, fol. 3 thl. 8 gr.

— eben dasselbe, schwarz. 1 thl. 8 gr. oder 2 fl. 24 kr.

— — dessen Säulen-Ordnungen, mit 52 Kupf. 4. 16 gr. oder 1 fl. 12 kr.

Sturms, L. C. sechs Säulen-Ordnungen zur Civilbaukunst, mit 5 Kupf. 8. 8 gr. oder 36 kr.

Schmidt, J. A. Anweisung zur Fechtkunst, nebst einem Unterricht vom Voltigiren und Ringen, mit vielen Kupfern, nach den Actionen gezeichnet. 12. 8 gr. oder 36 kr.



J. N. J.



Im Namen JEsu.

# Anfangs-Gründe der wahren ASTRONOMIE.

## Das I. Capitel.

## Von der Astronomie und ihrem Nutzen überhaupt.

§. 1



Die Astronomie ist eine Wissenschafft von dem gantzen Welt-Gebäude; wodurch wir nicht nur die Beschaffenheit, Ordnung, Grösse, Bewegung und andere Erscheinungen, der darinnen befindlichen himmlischen Cörper erkennen lernen: sondern sie unterrichtet uns auch, wie wir aus bewährten Gründen, sehr genau anzeigen können, was sich zu al-

len Zeiten mit ihnen zugetragen hat, oder erst in das künftige ereignen wird.

§. 2.

Ihr Name ist ein zusammen gesetztes Griechisches Wort, und bedeutet eigentlich ein Gesetz der Gestirne. Man könte dannenhero auch sagen, daß uns die Astronomie die Gesetze der himmlischen Bewegungen lehre, welche GOtt den Sternen bey ihrer Erschaffung gleichsam vorgeschrieben hat. Denn wir sind würcklich durch diese unvergleichliche Wissenschafft bereits dahin gelanget, daß wir eine richtige Erkänntniß, von dem Lauff der Gestirne erreichet: und es ist kein Zweiffel, daß wir sie von Tag zu Tage, noch zu einer immer grössern Vollkommenheit bringen werden.

§. 3.

Es heist sonsten auch die Astronomie bey einigen Auctoribus 1) Cosmica, eine Wissenschafft von der Welt, 2) Cosmologia, eine Rede von der Welt, 3) Vranologia, eine Rede von dem Himmel, 4) Vranoscopia, eine Betrachtung des Himmels. Unterdessen ist der Name Astronomia oder die Astronomie der gebräuchlichste: welche man auf teutsch insgemein die Sternkündigung, oder die Stern-und Himmels-Kunst zu nennen pfleget.

§. 4

Vor Alters hat sie durchgehends Astrologia, eine Rede von den Gestirnen geheissen: allein sie begrief zugleich die Astronomie mit unter sich. Diese bedeutete eine Wissenschaft von den Bewegungen der himmlischen Cörper: die Astrologie hingegen war eine Kunst, wodurch man aus dem

Stan-

Stande der Sterne und deren vermeintem Einfluß auf den Erdboden, zukünftige Dinge vorhero anzeigen wollen.

§. 5.

Es ist kein Zweifel, daß die Begierde unbekannte Sachen im Voraus zu erforschen, die Menschen in den ersten Zeiten angetrieben, daß sie auf den Lauf der Sterne und ihre mannichfaltige Erscheinungen Achtung gegeben, um daraus die Befriedigung ihrer verbottenen Neugierigkeit herzuleiten. Indem sie aber diese Bemühung mit nicht geringem Fleiß ausübten, und durch die angestellten Observationes ziemlicher massen hinter das Geheimniß kamen, daß sie wissen konten, wie der Stand und Lauf der Sterne zu dieser oder jener Zeit beschaffen seyn müste: so legten sie zugleich hiemit den Grund zur alleredelsten Wissenschafft der Astronomie, ohne deren Erkänntniß sie nimmermehr wären vermögend gewesen, ihrer Curiosité ein Genügen zu leisten.

§. 6.

Solcher gestalt war die Astrologie die Mutter, welche die Astronomie als eine Tochter zur Welt gebohren hat. Ob schon jene, vor dessen, und biß in das verwichene Jahr-hundert, in grossem Ansehen gestanden, so ist sie doch nunmehro bey gelehrten und verständigen Leuten, fast gantz in Verachtung gefallen, daß sie mit ihr wenig, oder gar nichts zu schaffen haben mögen. Die Ursache gründet sich darauf: weil man nach genauer Untersuchung befunden, daß sie nicht nur der heiligen Schrift und der gesunden Vernunft entgegen läuft; sondern, nachdem man heut zu Tage von der wahren Beschaffenheit des Welt-Gebäudes

und der Gestirne, eine richtige Erkänntniß erlanget, so hat man darinnen unumsteßliche Beweißthümer angetroffen, daß die gantze Astrologia Judiciaria, worunter auch das Nativitätstellen gehöret, vor nichts anders als ein abergläubisches, betrügliches und thörichtes Wesen; oder wenn man ja noch höflicher reden soll, vor eine blosse Kurtzweile müssiger Leute, zu achten sey.

§. 7.

Eine weit bessere Bewandniß hat es mit der Astronomie. Nur ist zu beklagen, daß man heutiges Tages bißweilen noch gezwungen ist, ihr die Astrologie an die Seite zu stellen. Denn, weil die Neugierigkeit und die Begierde nach der Erforschung zukünftiger Dinge, bey fürwitzigen Leuten gewaltig herrschet, und sie sich von der Einbildung betrügen lassen, daß ihnen selbige die Astrologie entdecken könnte: so ist, wie Kepler in der Vorrede der Rudolphinischen Tabellen schertzet, die bißherige Mutter der Astronomie, nemlich die Astrologie, in einem andern Verstande, eigentlich zur Groß-Mutter, und die Tochter zur Mutter geworden. Diese hat eine Encklin gebohren, die der Groß-Mutter gleich siehet, und wieder Astrologia heisset; welche närrische Tochter die Astrologia, ihrer höchst-verständigen aber etwas armen Mutter der Astronomie, mit ihrem nicht von jedermann gebillichten Verdienste, öfter Nahrung und Unterhalt verschaffen muß.

§. 8.

Ohnerachtet dieses wiedrigen Verhängnisses, dem die Astronomie theils Orten unterworfen ist, bleibet es gleichwohl eine ausgemachte Warheit, daß

daß ihr unter allen Mathematischen Wissenschaften der oberste Rang zugehöret, und daß sie niemand genugsam rühmen, noch deren Schätzbarkeit, mit Worten ausdrücken kan. Durch sie gelangen wir am allerfüglichsten zur Erkänntniß GOttes, als des Schöpffers Himmels und der Erden. Je mehr wir sie ausüben, je vollständigere Zeugnisse und Beweißthümer leuchten uns in die Augen, daß Er dasjenige allmächtige und allerweisseste Wesen sey, dessen Ehre die Himmel erzehlen. Denn wenn wir wahrnehmen, wie die von Jhm dahin gesetzte grosse und überaus schöne Welt-Cörper, ihre fürgeschriebene Bewegungen und bestimmte Läuffe, in der zierlichsten Ordnung und vollständigsten Richtigkeit, noch immerzu unverändert vollbringen: so erhellet klärlich, daß solches unmöglich von etwas anders, als Seiner Weißheit, Allmacht, Güte und Vorsehung herrühren könne; die wir durch die Astronomie, wie in einem reinen Spiegel vor uns sehen: und aus deren Betrachtung wir zu Seiner Erkänntniß und Verehrung, auf die allerangenehmeste Weise aufgemuntert werden.

§. 9.

Was verschaffet uns nicht die Astronomie vor ein unaussprechliches Vergnügen, wenn sich unser Gemüth und Verstand, in einer erstaunenden Weite von der Erden entfernen, und diejenigen Wunderwercke gleichsam mit Händen greiffen kan, die uns GOtt auf dem prächtigen Schau-Platz des hellen Himmels, zu Merckmalen seiner Herrlichkeit ausgestellet hat? Wie sollte es nicht eine entzückende Zufriedenheit befördern, wenn wir es durch die Astronomie dahin bringen, daß

wir von allem, was sich an dem Firmament ereignet, nicht nur gründliche Rechenschafft zu geben, sondern auch lang vorher zu sagen wissen, wenn und wie sich eines und das andere warhaftig zutragen soll? Und warum wird es nicht zu der nachdrücklichsten Belustigung gedeihen, wenn wir durch die Erforschung solcher tiefsinnigen Sachen, die in dem unermäßlichen Raum des Welt-Gebäudes, in der schönsten Ordnung, Harmonie und Proportion zugegen seyn, die durchdringende Kräften, nebst der Vortreflichkeit des menschlichen Verstandes erkennen, und zugleich daraus beurtheilen lernen, daß wir das in der Schöpffung empfangene Bildniß GOttes, annoch an uns haben? Wer dieses läugnet, oder noch keine Uberzeugung davon eingenommen hat, der darf sich nur zu einem genauern Umgang mit der Astronomie entschliessen, so wird es der Erfolg lehren, daß dasjenige, was wir allhier erwehnen, nicht aus der blossen Einbildung, oder von einer blinden Liebe zur Astronomie, sondern aus der Warheit selber, hergeleitet worden ist.

§. 10.

Es ist hiernächst die Astronomie die einzige unter allen Künsten und Wissenschaften, welche am höchsten zum Gipffel der Vollkommenheit sich empor gehoben hat; anerwogen noch wenig Knoten mehr darinnen aufzulösen übrig seyn, seithero Kepler die wahre Beschaffenheit des Welt-Gebäudes, mit fast übermenschlicher Klugheit entdecket, und nebst ihm der grosse Englische Geometra Newton, die eigentlichen Gesetze und Ursachen von den Bewegungen der darinnen enthaltenen Himmels-Cörper, an den Tag geleget. Weil

auch alles dasjenige, was die Astronomie auf die Bahn bringet, durch die Rechenkunst, Geometrie und Optic, als ihre drey unbewegliche Säulen, worauf sich ihre Warheiten gründen, so wol erläutert als erwiesen werden kan: so müste derselbe gewißlich alles Verstandes ermangeln, welcher sie einer Unrichtigkeit beschuldigen wolte.

§. 11.

Ohne die Astronomie wissen wir nicht einmal wie die Erd-Kugel, worauf wir doch wohnen, beschaffen ist. Es wäre uns unbekannt, was sie vor eine Figur und Grösse habe; wie die Länder darauf abgetheilet seyn; wo dieser oder jener Ort lieget, und wie weit einer von dem andern entfernet ist. Wer dannenhero die Astronomie nicht verstehet, der muß in der Geographie gewaltige Irrthümer begehen. Denn die Astronomie ist nichts anders als die Seele der Geopraphie, durch deren Beyhülffe die Land-Carten und künstliche Erd-Kugeln (Globi terrestres) einig und allein können am richtigsten verfertiget werden. Es erhellet also hieraus, daß die Geographie, die Astronomie gar nicht zu entbehren vermag: und daß derjenige mit Warheits-Grunde nimmermehr ein Geographus heisset, welcher sich keine hinlängliche Kundschaft von der Astronomie zugeeignet hat.

§. 12.

In der Hydrographia oder Schiffarts-Kunst, haben wir alle Vortheile, die bißhero daraus entstanden, und etwan künftig daraus entstehen möchten, bloß der Astronomie zu dancken. Diese ist auf der offenbaren See, wo man oft etliche Monathe lang, nichts als Himmel und Wasser

lich auf einem sichern Grunde stehen; sondern sie wird ihrer Hülffe allezeit benöthiget bleiben, wofern sie anderst den Ruhm der Gewißheit zu erwerben gedenckt.

§. 15.

Thun wir einen Blick in die Gnomonic oder Sonnen-Uhr-Kunst, so finden wir alsobald, daß sie ihren Ursprung aus der Astronomie genommen, und durch sie immer vollkommener gemacht wird. Und was hat nicht endlich diese Wissenschaft in der Physica oder Natur-Kündigung, vor nützliche Vortheile verschaffet? Alles, was darinnen von der Beschaffenheit und dem natürlichen Zustande, so wol des gesammten Welt-Gebäudes als der himmlischen Cörper, zu erklären vorfällt, darzu ist die Astronomie beförderlich gewesen: und dürften wir fürwahr in solchem Theil der Naturkündigung, noch in grosser Finsternis stecken, wenn uns nicht die Astronomie zu deren eigentlicher Betrachtung, ein helles Licht angezündet hätte.

§. 16.

Der Raum erlaubet es nicht, daß wir hier ein mehrers, von denen aus der Astronomie entsprungenen Vortheilen, auf die Bahn bringen. Wer aber ja eine weitläufftigere und vollständigere Nachricht hievon verlanget, der darf nur den ersten Theil meines vor etlichen Jahren heraus gegebenen Astronomischen Hand-Buches, von dem Ursprung, Fortgang und Aufnehmen der Astronomie und deren Nutzen in der Geographie und Schiffart durchlesen; woraus er seine Begierde, sattsam wird befriedigen können.

§. 17.

§. 17.

Inzwischen lässet sich vielleicht, aus denen biß[her]igen Anmerckungen genugsam schließen, ob es [a]uch der Mühe wehrt sey, einige Zeit auf die Er[le]rnung der Astronomie zu wenden: und ob man [n]icht billiche Ursachen habe, die Jugend so wol in [S]chulen als auf Gymnasiis und Vniversitäten, [d]arinnen zu unterrichten? Ich bin gäntzlich versi[c]hert, daß alle verständige, und um die Beförde[r]ung des allgemeinen Nutzens bekümmerte Leute, [d]ie vorgelegte Frage, mit Ja, beantworten. An [d]iejenigen, welche das Gegentheil sagen, hat man [s]ich darum nicht zu kehren, weil sie entweder die [ge]hörige Erkanntniß von der wahren Beschaffen[h]eit und dem Nutzen der Astronomie, nicht besi[t]zen, und dahero theils aus Unwissenheit, theils [a]us Ubereilung, nicht vernünftiger urtheilen kön[n]en; oder aber mehr um ihr eigenes als um das [I]nteresse des Publici, und um die Ausbreitung der [E]hre GOttes besorget seyn.

§. 18.

Wenn es denn keinen weitern Beweiß brau[c]het, daß die Astronomie, eine höchst nützliche und [u]nentbehrliche Wissenschaft ist; und es von mir [g]efordert worden, daß ich zu deren Erlernung den [A]nfängern, in nachfolgenden Bögen, einen Un[t]erricht mittheilen soll: so will ich es ohne weitere [U]mschweife, unter dem Beystande GOttes, in [m]öglichster Kürtze und Deutlichkeit bewerckstelli[g]en; auch im Voraus wünschen, daß ein jeder, der [s]ich dessen bedienet, die besten Vortheile daraus [z]iehen möge.

Das

# Das 2. Capitel.

## Von den Theilen der Astronomie: und was in einem jeden abgehandelt wird.

§. 1.


Je Astronomie hat zween Theile, dere der eine Generalis und der andere Specialis heisset. Der Generale wird au sonsten Sphærica, und der Speciale, Theoric genennet; welche beyde Theile wir itzt ein weni deutlicher erklären wollen.

§. 2.

Die Astronomia Sphærica, oder wie man ins gemein spricht, die Doctrina Sphærica, hat ihre Namen von der Sphæra armillari, einem mathematischen Instrument, welches, wie die erste Figur auf Tab. I. ausweiset, die Circkel vorstellet, di man sich an dem Himmel einbildet: und in dere Mitte, unsere Erde, als eine kleine Kugel gesetz wird. Man kan diese Benennung einiger masse auch von der Sphæra artificiali, das ist, von den Globo cœlesti, oder der Himmels-Kugel herleiten, weil die erwehnten Cirkel ebenfalls darauf gezeichnet seyn, ausser daß die Erd-Kugel nicht dabey zu sehen ist; dergleichen Globum man in de 2. Figur beyläuffig entworffen hat.

Tab. I. Fig. 1. Fig. 2.

§. 3.

Durch die Sphærische Astronomie, wird uns die gemeine oder scheinbare Bewegung der Gestirne erkläret. Diese Bewegung, heisset das Primum

mobile,

mobile, oder der motus communis, primus diurnus, die gemeine, erste und tägliche Bewegung; welche man sich also einbildet, als ob der gantze Himmel A B C D in Fig. 3. mit allen daran befindlichen Gestirnen, sich täglich in 24. Stunden, von Morgen C gegen Abend A, um unsere Erd-Kugel E herum wältzte: mithin dadurch den Auf- und Untergang der Sterne, die Länge des Tages und der Nacht, und andere himmlische Erscheinungen (Phænomena cœlestia) verursache, davon im 40. Capitel, mehr Nachricht erfolgen soll. Tab. I. Fig. 3.

§. 4.

Die Theorica oder Astronomia theorica, hat ihre Benennung von den Theoriis her, welche nichts anders, als die auf einem plano entworfene Creise und Circkel seyn, wodurch die Bewegung der Planeten vor die Augen gelegt, und damit deutlich dargethan wird, daß sie sich warhafftig am Himmel also ereignen.

§. 5.

Es gehören hieher gewisse, von starckem Papier, Holtz, Messing, oder anderer Materie verfertigte Instrumenta, die man zur Vermeidung der beschwerlichen und weitläufftigen Rechnung, zur Erforschung des Laufs der Planeten ausgesonnen hat, und durch deren Vermittelung, ihr Stand und ihre ungleiche Bewegung nebst andern davon herrührenden Erscheinungen, dem Verstande können sehr begreifflich gemacht werden.

§. 6.

Dergleichen Instrumenta findet man in dem Astronomico Cæsareo des Petri Apiani, die er mit unbeschreiblichen Fleiß und tiefem Nachsinnen, in

in den Stand gebracht. Weil er aber des Prol mæi unrichtige und wider die Natur lauffen Astronomische Lehr-Sätze, zum Grunde geleg so lassen sie sich heunt zu Tage nicht mit Vorth gebrauchen. Weit besser und nützlicher ist des u vergleichlichen Mathematici zu Cassel, Herrn Lotharii Zumbach de Kœsfeld, An. 1691. Leyden in Holland heraus gegebenes Planetol bium; massen Er solches nach der neuern Astron mie, und zwar nach den Hypothesibus der Tab larum Philolaicarum eingerichtet hat.

§. 7.

Wie nun aus dem vorhergehenden abzune men ist, so erkläret uns die Astronomia Theoric die eigene Bewegung der Planeten, welche ni einmal wie das andere mal in gleicher Geschwi digkeit geschiehet: dahero die Erkänntniß ih Beschaffenheit mehrere Schwerigkeit, als d Motus Primus, bey sich führet.

§. 8.

Diese Bewegung, wird der motus propri oder der motus secundus, die zweyte Bewegu genennet: nach welchem die Planeten von Abe A gegen Morgen C, in Fig. 3. an dem Himm ABCD. herum lauffen. Weil sie wie gedac eine Ungleichheit an sich hat, so erfolget hierdur daß die Planeten nicht wie die Fix-Sterne, tägl an einerley Ort des Horizontes, bey ihrem Au und Untergang erscheinen, noch weniger stets nerley Weite von einander behalten können.

Tab. I. Fig. 3.

§. 9.

Daß die Planeten sich würcklich von Abend g gen Morgen bewegen, das wird sich von dem e fältigsten Manne gar leicht begreiffen lass

De

Denn er darf nur zu einer gewissen Stunde zu Nachts Achtung geben, bey was für einem Sterne D in Fig. 4. oder über was für einem Hause E der Mond A stehet. Wenn er ihn nun die folgende Nacht, zu eben derselben Zeit wieder anschauet, so wird er deutlich sehen, daß er innerhalb 24. Stunden, von berührtem Sterne D oder Gebäude E, um ein merckliches weiter gegen Morgen, hier nach G fort gerücket ist.

§. 10.

Noch deutlicher kan man solches wahrnehmen, wenn sichs füget, daß sich der Mond A, nahe bey einem Sterne C, zur rechten Hand befindet; massen er alsdenn stets genauer auf ihn hingehen, und ihn endlich mit seinem Oestlichen Rande B, nimmermehr aber mit dem westlichen F bedecken oder unsichtbar machen wird; welches nicht geschehen könte, wenn sich nicht der Mond von Abend gegen Morgen bewegte.

§. 11.

So wol die Astronomia Sphærica als die Theorica, wird ferner abgetheilet, in die Theoreticam u. Practicam. Die Theoretica, handelt nur dasjenige ab, was zur Erkäntniß der himlischen Bewegungen und den Ursachen ihrer manigfaltigen Erscheinungē gehöret; als worüber sie ihre Betrachtungen anstellet, deren Gewißheit untersuchet und erweiset: im übrigen aber nicht anzuzeigen pfleget, wenn oder auf was vor eine Art, dieses oder jenes sich an dem Himmel würcklich ereignen soll.

§. 12.

Was derohalben die Astronomia Theoretica, blos auf dem Papier oder in den Gedancken thut, das bewerckstelliget die practica durch die

That selber, indem sie nicht nur die Zeit und Beschaffenheit der himmlischen Erscheinungen, durch die Rechnung zu bestimmen lehret: sondern sie giebt auch Anleitung wie man sie observiren soll, und was aus denen gehaltenen Observationibus, vor ein Nutzen herzuleiten ist.

§. 13.

Die Astronomia practica, hat wiederum einige Abtheilungen unter sich, die wir nach den Namen, den ihnen andere beygeleget, ebenfalls erklären müssen. Die erste heisset Astronomia Sphærologica, die uns durch Beyhülfe der Sphæræ armillaris oder einer Himmels-Kugel, auf sehr leichte Art ohne Rechnung, die Beschaffenheit der himmlischen Erscheinungen, zumal diejenigen so von dem motu primo herrühren, nicht nur erkennen, sondern auch auf die gegebene Zeit, beyläuffig bestimmen lehret. Sie schaffet den Anfängern und denenjenigen grosse Vortheile, welche weder Zeit noch Gedult zu weitläufftigen Rechnungen haben. Ich hätte gerne in diesem Buche einige Anleitung darzu mitgetheilet, weil mir aber der Plaz darzu mangelt, so muß meine gute Absicht, biß auf eine andere Gelegenheit ausgestellet bleiben.

§. 14.

Unter der zweyten Abtheilung der Astronomiæ practicæ, ist die Astronomia Tabularia zu verstehen. Diese unterrichtet uns, wie man aus denen bereits mit grosser Mühe verfertigten Tabulis, die vergangene und zukünfftige Phænomena cœlestia, berechnen soll. Wenn solche den motum primum betreffen, so geschiehet es durch die so genandten Tabulas Sphæricas seu primi mobilis, wovon ich die nohtwendigsten, meinem Astronomischen Hand-

lund-Buche von Pagina 246. biß 257. einver-
tet, und zugleich deren Gebrauch, in dem andern
heile, mit warhaften Exempeln erörtert habe.
finden sie sich herentgegen, auf den modum se-
cundum seu proprium Planetarum, (auf die un-
eiche und eigene Bewegung der Planeten) so
ird die Rechnung aus den Tabulis Theoricis
ausführet; wovon die bekandtesten: die Danicæ
ongomontani, die Cunitianæ, die Britannicæ
Vingii, die Novalmagesticæ Riccioli, die Phi-
laicæ Bullialdi, und die Carolinæ Stretii: die
chtswürdigsten aber die perpetuæ Lansbergii,
nd die besten die Rudolphinischen des Kepleri,
bst den neuesten Ludovicianis des de la Hire
on; welche alle jedoch, diejenigen, so man näch-
ens von dem Königlichen Groß-Britannischen
stronomo, Edmundo Halley erwartet, an Rich-
igkeit weit übertreffen sollen.

§. 15.

Die dritte Abtheilung der Astronomiæ pra-
cticæ, heist die Astronomia Trigonometrica; wel-
che nach den Regeln der Trigonometrie (Drey-
ecks-Messung) so wol die Tabulas Sphæricas und
Theoricas, als auch ins besonders, die Zeit, Be-
schaffenheit und andere Umstände der himmlischen
Erscheinungen, auf das genaueste zu berechnen
lehret. Sie ist sehr schwer: und muß man die Tri-
gonometriam Sphæricam und planam, nebst dem
Gebrauch der Tabularum sinuum & tangentium
wol verstehen, wenn man sich ihrer zu bedienen ge-
dencket, oder was nützliches damit ausrichten will.
Wie man die vornehmsten Tabulas primi mobilis
aus der Trigonometrie herleitet, und die meisten
zur Doctrina Sphærica gehörige Aufgaben, durch

 sie

sie aufzulösen pfleget: darzu habe ich in dem zw
ten Theile meines Astronomischen Hand-Buc
Anleitung gegeben, welches etwan künftig in d
Supplemento, mit mehrern Problematib
noch vollständiger geschehen soll. Was hinge
die Construction der Tabularum Theoricaru
und andere zur Theorie gehörige trigonome
sche Rechnungs-Arten anbelanget: davon
man hier keinen Unterricht mittheilen, weil sol
nur vor Leute gehöret, die sich in die Schwerig
ten der Astronomie, mit einem scharfen Judi
zu schicken wissen.

§. 16.

Unter der vierdten und letzten Abtheilung
Astronomiæ practicæ, wird die Astronon
Organica begriffen, die man sonsten überha
die Astronomiam practicam nennet. Diese l
ret uns den Gebrauch der Astronomischen Inst
menten; wie man nehmlich mit selbigen, die Ph
nomena cœlestia, accurat observiren soll.
habe solches in dem gantzen dritten Theile mei
Astronomischen Hand-Buches, so deutlich u
vollständig gewiesen, als vor mir noch niemand
Teutscher Sprache gethan hat. Es sind aber
Observationes der himmlischen Begebenheit
die Seele der gesammten Astronomie, ohne w
che nicht der geringste Nutzen aus ihr zu ziehen
angesehen durch sie, die Astronomischen Tabell
nicht nur verfertiget worden; sondern auch no
immer verbessert, und näher zur Vollkommenh
gebracht werden müssen. Weil die Astronon
schen Instrumenta, zu ihrer Structur und Ei
theilung, alle nur ersinnliche Richtigkeit und dah
ro grosse Unkosten erfodern; über dieses dererse

ge

nach Gassendi Worten, kaum so viel seyn, als man der Stadt Thebæ Pforten gezählet, und Fluß Nilus, Ausflüsse hat, welche bey Tag und Nacht, in Hitze und Frost, die himmlischen Cörper mit gehörigen Fleiß observiren: so ist sich nicht zu verwundern, warum es bißhero mit dem Aufnehmen der Astronomie so schwer hergegangen; und dürffte auch noch lange nicht so hoch gestiegen seyn, wenn es nicht von der unermüdeten Sorge unserer Vorgeher, und von der Freygebigkeit vornehmer Potentaten herrührete. GOtt gebe, daß diese zu seiner Ehre und zum Nutzen der Welt gereichende Großmuth, auch bey unsern Zeiten nicht ferner ausbleibet, so wird sich die Astronomie bald einer höhern Vollständigkeit rühmen können.

§. 17.

Und so viel von den Theilen der Astronomie. Nun müssen wir auch die übrigen Dinge abhandeln, die zum Begriff dieser Wissenschaft gehören. Weil wir aber gesagt, daß sie aus der Sphærica und Theorie (Cap. 2. §. 1.) bestehe: so bringet es die Ordnung mit sich, daß wir uns anfänglich um die Erlernung des ersten Theils bekümmern; worzu in den nachfolgenden Capiteln, die erfoderende Anleitung soll enthalten seyn.



# Das 3. Capitel.
## Von der Sphæra mundi oder der Welt-Kugel, und wa[s] davon zu mercken ist.

§. 1.


Je Sphæra mundi, oder wie ma[n] Teutsch geben möchte, die Welt-Kug[el] nichts anders, als derjenige ausgem[...] Raum A B C D, welcher von der Erde E, Fig. [...] dem Auge nach sein Mittel-Punct ist, in der R[...] herum, sich auf allen Seiten in gleicher W[...] E F. E G. E H. E I. biß an den so genandten [...] mel F G H I erstrecket, woran die Sterne be[...] Nacht zu erscheinen pflegen.

Tab. II. Fig. 3.

§. 2.

Solcher gestalt, müssen wir uns die We[lt] eine Kugel einbilden, deren Centrum wie ged[...] dem Gesichte nach unsere Erde, und die Circ[um]ferenz der Himmel ist. Noch begreifflicher [...] wird es seyn, wenn wir uns an der Welt, eine [...] gehölte Kugel fürstellen, die zum Mittel-P[unct] die Erde hat, und an deren innersten Umkrei[s] Sterne stehen.

§. 3.

Die Höhle, heisset bey einigen, die Sph[æra] spacii mundani, die Kugel des Welt-Raum[s] oder Sphæra naturalis, die natürliche Welt-[Ku]gel, und zwar zum Unterscheid der Sphæræ ar[tifi]cialis oder der künstlichen Welt-Kugel, derglei[chen] die Globi seyn. Ohnerachtet es aber bißher [...] auf keinerley Weise hat würcklich erwiesen we[rden]

m, ob die äussersten Grentzen des Welt-Ge-
des eine runde Kugel-förmige Figur ausma-
: so nimmt man ihren Umfang, aus verschie-
n Ursachen, gleichwol vor rund an; sinte-
der scheinbare Umlauf der Sterne, nicht nur
Circkel-Linie beschreibet; sondern es bedüncket
uch, als ob sie insgesamt in einerley Weite
uns abstünden: derowegen wir dem Welt-
ß eine runde Gestalt beylegen müssen.

§. 4.

Wenn wir an einem andern Orte darthun
en, (Cap. 54. §. 3.) daß in der Sphæra des
ten Welt-Gebäudes, nicht die Erde, sondern
Sonne das Centrum sey, so dürfte man mich
nicht beschuldigen, als ob ich erst einen Irr-
n begangen, da ich die Erd-Kugel, vor den
tel-Punct angegeben; allein weil ich (im §. 1.
a.) gesagt, daß sie es nur dem Auge nach ist,
hes seine Stelle überall, wo es sich befindet,
er Erde hat, woraus ihm der gestirnte Him-
rund erscheinet: als wird man mir deßwegen
er keine Verantwortung abnöthigen.

§. 5.

Es gilt aber gleich, ob wir die äusserste Tab. II. Fig. 1.
fernung des Umkreises der Welt F G H I, ent-
er von dem Centro E oder von K, der Ober-
he der Erden an, bestimmen. Denn ob schon
bstand dieser beeden Puncten E K, eine Wei-
st von 860. geographischen Meilen, oder ei-
halben Diameter der Erd-Kugel beträgt,
der einen eintzigen Theil von dem Astronomi-
n Maaßstabe ausmachet, so ist sie doch in An-
ng des Himmels von der Erden, vor gar nichts
hten. Die Grösse des gantzen Erdbodens sel-

der, der in seinen Umfang K L M N. (Cap
7.) 5400. gemeiner, und dem Innhalt nach,
Millionen und noch 56000. Cubische Meilen
ist gegen die Wissenschafft des gesammten
Gebäudes A B C D, nicht einmal mit einem
zu vergleichen, den man mit dem spitzigsten
zeichnen kan; (Cap. 59. §. 6.) weil ihr c
licher Raum nach Hevelii Rechnung, sic
176700. 000000. 000000. 000000. halbe
Diameter K E, oder nach dem Verstande de
meinen Mannes zu reden, auf 151. vierfach
noch dreyhundert und 62000. dreyfache Mill
Teutsche Meilen erstrecket. Es ist dannen
hieraus sattsam zu schliessen, daß sich keine Pr
tion, von der Erde gegen die Welt-Kugel
lässet; zumal da es nicht einmal möglich,
warhafte Grösse, durch ein gewißes Maa
Zahlen auszudrücken, (Confer. Caput. 59.

§. 6.

Nachdem wir uns nun von der Sphæra
dana, beyläuffig einen Begriff gemacht, so
sen wir uns auch um deren mathematische A
lungen bekümmern: unter denen hier absond
1.) verschiedene Puncten; 2.) verschiedene L
oder gerade Striche; 3.) verschiedene Circk
verschiedene Circkel-Streiffen und verschi
Winckel zu mercken seyn. Indem es zu weitlä
fiel, wenn wir die Beschreibung und Erklä
dieser Dinge, nebst dem was ihnen sonsten an
gig ist, insgesammt in einem einigen Capite
handelten: als wollen wir vielmehr von jede
sonders reden, und solches zu besserer Deu
keit, mit den dazu gehörigen Figuren erläut

# Das 4. Capitel.

## Von den vornehmsten Puncten, die sich an der Welt-Kugel befinden: nebst einer Nachricht von der Polus-Höhe oder Breite der Oerter, und vom Fundament der Land-Charten.

§. 1.

Es befinden sich zwar viele Puncten an der Sphæra mundana, von denen man eine Erkäntniß haben muß: wir erachten aber gleichwol vor dienlich, hier nur von denen nothwendigsten Erwehnung zu thun, und die übrigen an einem andern Orte zu erörtern, allwo sie sich füglicher erklären lassen.

§. 2.

Der erste davon, heisset Zenith, oder punctum verticale, der Scheitel-Punct. Es ist solches derjenige, welchen wir in der 5. Figur mit A bemercket, und der aller Orten, wo man sich auf dem Erdboden G, zum Beyspiel in A befindet, in der unbeweglichen Fläche des Welt-Kreises EAF, über unserm Haupte stehet (Cap. 5. §. 1.) Tab. II. Fig. 5.

§. 3.

Gegen über im B, hat der andere seine Stelle, den man Nadir, oder das Punctum pedale, den Fuß-Punct nennet; weil er das Ende derjenigen Linie ausmachet, die von unserm Fuße an, bey a, durch das Centrum der Erde G, biß an die Helfte

von der Fläche der Welt-Kugel EBF, in B ge-
zogen wird.

§. 4.

Die zween übrigen Puncten, sind die Po-
mundi, die Welt-Pole. Der eine C, so sich
über der sichtbaren Helfte des Himmels EAF be-
findet, wird der Nord-Pol, Lateinisch Polu-
arcticus; oder borealis und Boreus, deßgleiche-
Septentrionalis: der andere hingegen, an de-
unsichtbaren Helfte der Welt-Fläche EBF, Po-
lus antarcticus, meridionalis oder australis
Teutsch, der Südliche Polus, D, genennet; um
welche beede Puncten sich der Himmel in 24
Stunden herum zu drehen scheinet.

§. 5.

Man muß aber die Polos mundi, nicht mi-
den Polis der Erd-Kugel vermengen, die man i-
der Geographie wol zu mercken nöthig hat. Es
liegen selbige unter den Welt-Polis, wie aus de-
Tab. II. Fig. 5. Fig. 5. zu ersehen, allwo G die Erde, c deren
nördlichen und d deren südlichen Polum bedeutet
um welche sie sich nach Copernicanischen Lehr-
Sätzen, täglich herum wältzet.

§. 6.

So wol die Poli mundi als die Poli der Er-
den, haben zwar einen unbeweglichen und unver-
änderlichen Punct innen, allein es ist doch ihr-
Höhe vom Horizont an gerechnet, nicht überal
einerley; welches uns Anlas giebt, daß wir hier di-
Materie von der Elevatione seu Altitudine Poli
oder Polus Höhe eines Ortes auf dem Erdboden
in etwas berühren müssen: massen sie in der Astro-
nomie, Geographie und Schiffart, einen unaus-
sprechlichen Nutzen hat.

§. 7. Di-

§. 7.

Die Höhe des nördlichen Welt-Poli, C ist der Winckel C a h, Fig. 5. den die Linie C a vom mitternächtigen Welt-Polo C, biß an unser Auge a, auf der Ober-Fläche der Erd-Kugel G, mit der Entfernungs-Linie a h, vom Auge a, biß an den gegen überstehenden Punct h, der Fläche der Welt-Kugel A C B E, machet; dem der Bogen C h, gleich ist. Fig. 5. Tab. II.

§. 8.

Stünden wir in einem südlichen Theile der Erd-Kugel, oder in dem Punct b, wo uns der mittägige Polus D, sichtbar ist, so wäre der Winckel g b D, oder der Bogen g D, die Höhe vom Polo Mundi australi.

§. 9.

Eigentlich davon zu reden, so ist die Höhe des nördlichen-Welt-Poli, der Winckel C G F, den die Linie vom Polo C, zum Centro der Erden G, mit der Linie G F vom Mittel der Erde G biß an die Fläche der Welt-Kugel in F, als die Helfte des wahren Horizonts (Cap. 7. §. 4.) E F, machet, oder der Bogen C F: dergleichen auch bey der Höhe des südlichen Welt-Poli D, von dem Winckel E G D, oder dem Bogen E D zu verstehen ist. Indem aber die Weite a G oder G b, in Ansehung der Distanz A G oder G B, (Cap. 3. §. 5.) gar nichts austrägt; mithin der Bogen h F oder E g, der Weite a G oder b G gleich kommt: so ist es eben eins, ob man den Winckel C a h und den Bogen C h, oder den Winckel C G F, und den Bogen F C vor die Höhe des nördlichen Poli C annimmt. Eine ebenmässige Beschaffenheit hat

es mit der wahren Höhe, des mittägigen Welt-Poli D.

§. 10.

Aus dem was ich bißhero gesaget, lässet sich nun auch leichtlich ein Begriff von der Höhe des Poli auf der Erd-Kugel machen; allwo sie nichts anders, als ein Bogen des Mittag-Circkels (Cap. 9. §. 1.) zwischen dem Horizont (Cap. 7. §. 1.) und dem nördlichen oder südlichen Polo ist, nachdem man nehmlich die Höhe, eines von diesen Polis wissen will.

§. 11.

Tab. II. Fig. 5. Wir behalten zu fernerer Erläuterung, unsere vorige Fig. 5. darinnen G den Erdboden A F B C aber, itzt einen Mittags-Circkel, und a, den Ort auf der Fläche der Erd-Kugel bedeutet, dessen nördliche Polus-Höhe, man zu erforschen begehret. Weil sich nun der Horizont vom gegebenen Orte, biß an den Mittags-Circkel in h, oder wie wir im §. 9. dargethan, biß in F erstrecket, und der nördliche Polus daran in C stehet: so ist der Bogen des Mittags-Circkels h C, oder F C vom Horizont h oder F an, biß zum Polum C, die Höhe des mitternächtigen Poli, über dem Horizont des gegebenen Ortes: dem auf der Erd-Kugel G, der Bogen e f gleich, und worauf ihr Nord-Pol in e ist.

§. 12.

Dieses verstehet sich gleicher gestalt, von der mittägigen Polus-Höhe g D, oder E D des Ortes b, der seinen Süder-Polum auf der Erden in d hat, und dessen Höhe, den Bogen e d begreift, wie jederman gar deutlich selber beurtheilen kan.

§. 13. In

§. 13.

In der Geographie oder auf unserm Erdboden, heist die Polus-Höhe auch Latitudo Loci, die Breite eines Ortes; welche nichts anders ist, als der Abstand eines Ortes auf der Fläche des Erdbodens, von dem Æquatore (Cap. 8.) den der Bogen des Mittags-Circkels zwischen dem Ort und dem Æquatore, zu bestimmen pfleget. Es sey in der 6. Figur, die Ober-Fläche der Erden AMQS. worauf der gegebene Ort L, dessen Mittags-Circkel SLM, der Æquator ADQ und der nördliche Polus S, der südliche aber M ist. Weil nun der Mittags-Circkel SLM, des gegebenen Ortes L, den Æquatorem in D durchschneidet, so heisset der Bogen des Mittags-Circkels DL oder der Abstand des Ortes L vom Æquatore D, die Geographische Breite, die mit der Polus Höhe PS einerley Weite hat. (Cap. 12. §. 11.) Befindet sich ein Ort des Erdbodens L über dem Æquatore AQ gegen Norden S, so hat er eine nördliche Breite DL: stehet er hingegen unter dem Æquatore AQ gegen Süden M in N, so hat er eine mittägige Breite ND. Die erste heisset Lateinisch, Latitudo borealis, und die andere, latitudo australis geographica. Tab. II. Fig. 6.

§. 14.

An der wahren Erfindung und Bestimmung der Grösse dieser Breite, ist der Astronomie, Geographie und Schiffart, überaus viel gelegen: massen sie der Grund zum Nutzen aller Astronomischen Observationen: und ohne selbige ist es nicht möglich zu erfahren, wo sich ein Schiff auf der

See,

See, oder ein Ort auf dem Erdboden befindet, wenn man nehmlich solche Stelle, gantz genau zu erforschen begehret.

§. 15.

Die Polus-Höhe, oder die Geographische Breite eines Ortes, kan man aber nicht accurater und leichter, als durch Astronomische Observationes überkommen. Wie es geschiehet, und was man dabey vor eine Rechnung zu führen: davon wird man einen vollständigen Unterricht, in dem 4. und 5. Problemate pag. 43. & seqq. meines Astronomischen Hand-Buches antreffen; allwo man im Problemate 4. §. 4. nach den Worten: 20. Secunden beträgt, zu besserer Deutlichkeit noch hinzu setzen kan: Wobey zu mercken, daß wenn man die gröste Höhe des Pol-Sterns zu erst observiret, so muß man dessen accessum ad Polum, von der kleinsten Höhe abziehen.

§. 16.

Will man die Lage eines Ortes der Erden, zu Wässer oder zu Lande bestimmen, und man hat ausser dessen Breite, auch seine Länge, davon ich im 14. Capitel reden werde, so verfährt man also:
Fig. 6. Es sey auf der Erd-Kugel A S Q M Fig. 6. eine Stadt, oder ein Schiff auf der See, in L. Weil nun seine Länge, der Bogen des Æquators A D ist; so reisset man durch D, den Meridianum des Orts oder Schiffes S D M, und durch den Punct seiner Breite L, oder durch die Grösse des Bogens D L, welche die Grade des Meridiani S D M anzeiget, einen dem Æquator parallel lauffenden Circkel-Bogen C P; wo er nun den Meridianum S D M in L durchschneidet, daselbst befindet sich die Stadt oder das Schiff auf der Erd-Kugel. Eben dieses

dieses verstehet sich von der Lage eines Ortes N, der eine südliche Breite N D hat. Und auf solche Weise, müssen von rechtswegen von den Geographis, die Oerter der Erden auf die künstlichen Erd-Kugeln, (Globos terrestres) oder Planisphæria des Erdbodens, eingetragen werden; dergleichen der allhiesige berühmte Professor Matheseos, Herr Johann Gabriel Doppelmajer, unter dem Titel: Basis Geographiæ recentioris Astronomica, vor einigen Jahren heraus gegeben hat.

§. 17.

Nicht viel anderst bestimmet man die Lage der Oerter, in den so genannten Land-Charten, oder Chartis seu mappis Geographicis. Es sey zum Beyspiel in Fig. 7. A M N Q eine Land-Charte, davon die Seiten A M und Q N, die Elevationes Poli boreales, oder die nördliche Breite der Oerter, das ist den Abstand derselbigen vom Æquatore, A Q: die Seite M N und A Q aber ihre Länge im Æquatore gerechnet, anzeiget. Wenn uns nun Nürnberg gegeben wäre, dessen Länge A D oder M S, vom ersten Meridiano M A, der durch die Insul Ferro gehet (Cap. 9. §. 11.) nach den bewährtesten Observationibus 31. Grad und 10. Minuten vom Anfang des Æquators A biß in D: die nördliche Breite C A oder P Q aber 49. Grad 28. Min. 7. sec. ist: so zählet man an den Meridianis A M und Q N, von A gegen M und von Q gegen N so viel Grad als die Breite A C oder Q P hat, biß in C und P. Wenn man die blinde Linie C P gezogen, die dem Æquator A Q parallel lauft, so zählet man die Grad der Länge A D oder M S von A gegen Q in D und

Tab. II. Fig. 7.

von

von M gegen N in S. Man reiset hierauf auch die blinde Linie S D, die den Meridianum von Nürnberg fürstellet, und die Linie C P in L durchschneidet. Wo diese Intersection in L erfolget, allda ist in der Land-Charte der Ort der Erd-Kugel, worauf die Stadt Nürnberg stehet.

§. 18.

Aber genug von dieser Materie. Denn der ausführliche Unterricht von Verfertigung der Land-Charten, gehöret in die Geographie. Wir haben hier nur ein kleine Probe, von dem grossen Nutzen der Astronomie, in der Geographie und Hydrographie geben wollen; auf welche letztere Wissenschaft, dasjenige was wir erst gesaget, ebenfalls zum beyläuffigen Begriff von der Construction einer See-Charte (mappæ hydrographicæ seu marinæ,) zu appliciren ist.

## Das 5. Capitel.

## Von den Linien oder geraden Strichen, die man in Erklärung der Welt-Kugel, zu wissen nöthig hat: wobey zugleich eine kurtze Nachricht von den Winden, zu finden ist.

§. 1.

Weil wir bereits gesagt haben, was Zenith und Nadir ist, und was die Poli seyn, so muß man nun wissen, daß diejenige Mathematische Linie, welche man aus dem Tab. II. Fig. 8. Scheitel-Punct oder Zenith Z. Fig. 8. durch das

das Centrum der Erde T, biß an den Fuß-Punct oder Nadir in N ziehet, linea directionis heisset; nach welcher ein Mensch auf der Ober-Fläche Z. der Erd-Kugel T, allezeit perpendicular oder Senckel-recht stehet. Es giebt eigentlich unzählich viel solcher Linien. Denn so bald der Mensch seinen Stand verändert, so bald hat er einen andern Zenith und Nadir, woraus hernach auch eine andere linea directionis entspringet.

§. 2.

Die Linie so vom Polo mundi arctico B, biß an den Süder-Pol A reichet, wird die Axis mundi, oder die Welt-Axe B A genennet, um welche die Welt-Kugel in 24. Stunden ihren scheinbaren Umgang, von Morgen gegen Abend verrichtet (Cap. 2. §. 3.) Ein anderes ist die Axis terræ, die Welt-Axe b a, oder diejenige Linie, so vom nördlichen Erd-Pol b durch das Centrum der Erde T, biß in den südlichen Erd-Pol a gehet, um die sich die Erd-Kugel nach der wahren Copernicanischen Astronomie, täglich herum drehet.

§. 3.

Ausser erst gedachten zweyen Linien, giebt es noch gewiße gerade Striche, die man Plagas, Gegenden: oder Regiones mundi, Welt-Gegenden heisset: und die sich entweder aus dem Centro, oder aus einem andern Puncte, auf der Ober-Fläche des Erdbodens, biß an den Himmel erstrecken. Sie pflegen zwar in der Geographie und Schiffart, am meisten vorzukommen; weil man aber ihre Benennung und Lage auch in der Astronomie,

nomie, das ist an dem Himmel gebrauchet, dessen verschiedene Gegenden, man dadurch anzeiget: als wollen wir eine nähere Nachricht davon mittheilen, und hinzu fügen, was dabey wegen der Winde zu mercken ist, die aus solchen Plagis herwehen.

§. 4.

Die Plagæ sind entweder cardinales, Haupt-Gegenden: oder collaterales, Neben-Gegenden. Plagæ cardinales werden genennet, welche die vier Haupt-Gegenden der Welt, nehmlich Morgen, Abend, Mittag und Mitternacht anzeigen, dahero man deren nur viere zählet. Plagæ collaterales oder intermediæ hingegen, heissen diejenigen Gegenden, die zwischen den Haupt-Gegenden innen liegen. Es giebt deren so viel als Puncten am Himmel seyn: allein man pfleget deren nicht mehr als 28. zu gebrauchen, wie wir bald ausführlicher hören werden.

§. 5.

Damit man sich aber einen bessere Concept verschaffet, wohin die Plagæ ihren Strich nehmen, wie sie heissen, und wie sie von einander zu unterscheiden seyn; so bilde man sich in Fig. 9. ein, als ob der Punct T, ein gewisser Ort auf der Ober-Fläche der Erden, oder dessen Centrum selbst wäre, woraus das Auge überall biß an das Ende des halben Himmels frey herum sehen kan, wo nehmlich derselbe auf derjenigen Linie aufstehet, die von W durch das Auge T biß nach O gehet; welche Linie aber nebst dem Ende des halben über dem Auge begriffenen Himmels, eigentlich davon zu reden, sich hier in dem Circkel WNOS verwandelt,

Tab. II. Fig. 9.

wandelt, der den gantzen Umkreiß des Horizonts (Cap. 7. §. 1. 2.) bedeutet.

§. 6.

Bildet euch ferner ein, als ob ihr also in dem Punct T stündet, daß das Gesicht die Sonne für sich hat, wo sie sich just zu Mittage am Himmel befindet. Wenn ihr nun im Gemüthe eine Linie von der Sonne biß auf den Horizont, wo der Himmel gleichsam auf liegt, herunter ziehet, so bemercket sie daselbst, die dritte Haupt-Gegend der Welt, nehmlich Mittag S, darneben zur lincken Hand, um den vierdten Theil des gantzen Horizonts SONW, die erste Haupt-Gegend, Morgen, in O, die zweyte zur rechten, oder Abend in W, und die vierdte hinter euch, das ist Mitternacht N, enthalten ist. Tab. II. Fig. 9.

§. 7.

Solcher gestalt, heissen die vier Haupt-Gegenden, die einander allezeit entgegen liegen 1.) Morgen, oder Plaga orientalis die östliche Plaga TO. 2.) Abend, oder Plaga occidentalis, die westliche Plaga TW. 3.) Mittag, oder Plaga meridionalis, seu australis, die mittägige oder südliche Plaga ST, und 4.) Mitternacht, oder Plaga septentrionalis seu borealis, die mitternächtige oder nördliche Plaga TN.

§. 8.

Ist euch der Polar-Stern bekandt, der nicht weit vom nördlichen Welt-Polo stehet, und ihr stellet euch bey der Nacht also, daß ihr ihn in dem Gesichte habt: so befindet sich neben euch zur rechten Hand, die östliche Plaga TO, zur lincken die westliche TW, hinter euch die südliche TS, und vor euch, die nördliche TN. Auf

welche Art euch die Lage, der Name und der Unterscheid der 4. Haupt-Gegenden, verhoffentlich gar begreifflich seyn wird.

§. 9.

Die Winde, so aus diesen Gegenden herwehen, führen derselben ihren Namen. Denn von Morgen, kömmt der Ost-Wind, von Abend, der West-Wind, vom Mittage der Süd-Wind, und von Mitternacht der Nord-Wind. Was aber die plagas collaterales seu intermedias, die Zwischen- oder Neben-Gegenden anbetrifft, so sind darunter wieder 4. die vornehmsten; deren jede von einer Haupt-Plaga um den vierdten Theil des gantzen Circkels OSWN, oder um 45 Grad entfernet ist: dahero sie allezeit zwischen zweyen Haupt-Plagis innen liegt. Zwischen der östlichen plaga TO und der südlichen TS, liegt die erste Zwischen-Plaga TD, welche nebst dem Winde, der daraus herwehet, Süd-Ost, oder die Süd-Oestliche Plaga heisset. Die 2.) so zwischen der südlichen TS und westlichen Plaga TW liegt, nennet man die Süd-Westliche Plagam, und den daraus herkommenden Wind, den Süd-West-Wind. Die dritte, zwischen der westlichen TW und nördlichen Plaga TN, führet den Namen der Nord-Westlichen Plaga, und von dort, bläset der Nord-West-Wind her. Endlich wird die vierdte, zwischen der nördlichen Plaga TN und der östlichen TO, die Nord-Oestliche Plaga, und der von dort herstreichende Wind, der Nord-Ost-Wind genennet.

Tab. II. Fig. 9.

§. 10.

Die übrigen Zwischen-Plagæ, die nebst den

vier

vier benahmten, und den 4. Haupt-Plagis zusammen 32. ausmachen, und deren jede von der nächsten um 11¼ Grad, von ihrem gantzen Umfang OSWN, entfernet ist, kan man ihrem Namen und der Lage nach, nebst ihren zugehörigen Winden, aus der 10. Figur erkennen lernen. Tab. III. Fig. 10. Man nennet diese Figur in der Hydrographie oder Schiffarts-Kunst, eine Rosam nauticam oder Schiff-Rose; deren spitzige Blätter, die Linien des Compasses bemercken, welche die Rhombos oder die Gegenden zur See anzeigen; wovon diejenige, welche Norden bedeutet, zum Unterscheid der übrigen, gemeiniglich mit einer Lilie gezieret wird; damit man sehen möge, um wie viel die im Compaß befindliche Magnet-Nadel, an jedem Orte, von solchem Puncte abweichet: als woran den Seefahrenden, gar ein grosses gelegen ist.

§. 11.

Die Linie SN, welche sich von der mittägigen plaga S, Fig. 9. biß zur mitternächtigen N, Fig. 9. auf einer geraden Fläche des Erdbodens erstrecket, heisset die Mittags-Linie oder linea meridiana. Sie ist fast der Grund zu allen Astronomischen Observationibus: weswegen man allen möglichsten Fleiß zu ihrer richtigen Erfindung anwenden muß. Wie solches auf verschiedene Arten geschiehet, und was sonst von der Mittags-Linie und ihrem Nutzen zu mercken ist, das habe ich im 3. Capitel pag. 296. & seqq. meines Astronomischen Hand-Buches, ausführlich abgehandelt.

# Das 6. Capitel.

## Von den Circkeln der Welt-Kugel und ihrer allgemeinen Abtheilung.

§. 1.

Man muß nicht in der Meynung stehen, als ob sich an dem Himmel würcklich Circkel-Kreise befänden, die man mit Augen sehen kan; sondern es sind selbige nur gewisse, in der Runde herum lauffende Linien, die man sich bloß in der Einbildung fürstellet, und wodurch sich die Beschaffenheit der himmlischen Erscheinungen, desto begreifflicher machen lässet.

§. 2.

Wer indessen gerne wissen möchte, wie man sich von ihnen einen Concept formiren soll, der darf nur eine Sphæram armillarem (Fig. 1.) oder auch einen Globum cœlestem (Fig. 2.) anschauen, als worauf die mehresten davon enthalten seyn.

§. 3.

Man pfleget sie sonsten durch verschiedene Abtheilungen von einander zu unterscheiden, dadurch man ihren Nutzen, ihre Eigenschaften und andere Dinge auszudrücken gedencket: wir aber wollen nur sagen, daß sie entweder 1.) Circuli majores, grosse Circkel, oder 2.) Circuli minores, kleine Circkel seyn, weil man sie unter diesen Namen dennoch deutlich genug erklären kan.

§. 4. Die

§. 4.

Die Circuli majores Sphæræ mundanæ, oder die grossen Welt-Circkel, gehen mitten durch das Centrum der Welt-Kugel, und theilen selbige in zween gleiche Theile. Es sey zum Beyspiel in Fig. 9. W N O S die Welt-Kugel, T ihr Centrum und C D, der Diameter oder Durchschnitt eines grossen Circkels, den man auf einem Plano, nicht anders als durch eine gerade Linie fürstellen kan. Weil nun dieser Circkel C T D C durch das Centrum T gehet, so theilet er die Welt-Kugel W N O S, durch C B D und C A D in zween gleiche Theile. Tab. III. Fig. 9.

§. 5.

Unter den grossen Circkeln werden verstanden: 1) Der Horizont. 2) Der Æquator. 3) Der Meridianus. 4) Die Ecliptica. 5) Die Coluri æquinoctiorum und solstitiorum. 6) Die Circuli declinationum. 7) Die Circuli longitudinum. 8) Die Circuli Latitudinum. 9) Die Circuli Verticales oder Aziumthales. 10) Die Circuli horarii; worzu man auch noch 11) den Circulum Gradus nonagesimi zu zählen pfleget.

§. 6.

Circuli minores sphæræ mundanæ, oder die kleinen Welt-Circkel, werden diejenigen genennet, die nicht durch das Centrum der Welt-Kugel gehen, und weil ihr Durchschnitt kleiner als der Diameter der Welt-Kugel ist, so theilen sie selbige in zween ungleiche Theile. Als es sey in Fig. 9. T. das Centrum Sphæræ W N O S, und der Durchschnitt des kleinern Circkels CB. Indem nun sein Mittel-Punct V, über dem Centro der

Welt-Kugel T sich befindet, als theilet sich der kleine Circkel CBC, in zween ungleiche Theil CNB und CSB.

§. 7.

Dem Namen nach heissen die kleine Circkel 1) Die circuli excursuum. 2) Die Circuli diurni. 3) Die Tropici. 4) Die Circuli polares. 5) und Die circuli semper apparentium, von denen allen wir nun der Ordnung nach, besonders reden, und ihren Nutzen kürtzlich anführen wollen.

# Das 7. Capitel.

## Von dem Horizont.

§. 1.



Der Horizont, der auch sonst Finitor, auf Teutsch, der Gesichts-Kreiß genennet wird, ist ein grosser unbeweglicher Circkel, welcher auf allen Seiten von dem Zenith und Nadir, in gleicher Weite abstehet; folglichen mitten durch die lineam Directionis (Cap. 5. §. 1.) oder das Centrum der Welt und der Erden A, gehet, und an allen Orten der Welt, das obere sichtbare Hemisphærium des Himmels, von dem untern unsichtbaren abschneidet.

§. 2.

Tab. III. Fig. 11. Es sey in der Fig. 11. die Welt-Kugel BZCN, der Zenith Z, und Nadir N, die linea directionis aber ZN, und deren Mitte das Centrum der Welt oder der Erde A. Weil nun durch solches der Circkel BACB gehet, der durch die Linie seines Durchschnittes BC verstanden wird,

und überall von dem Zenith Z und Nadir N, in gleicher Weite, als da ist BZ. CZ. BN. CN abstehet; mithin das obere sichtbare Hemisphærium des Himmels BZC, von dem untern unsichtbaren BNC abschneidet: so ist gedachter Circkel ABC der Horizont. Tab. III. Fig. 11.

§. 3.

Hier ist zu erinnern, daß Hemisphærium eine halbe Kugel heisset: weswegen man unter dem obern sichtbaren Hemisphærio, welches man Lateinisch, Hemisphærium visibile superius nennet, die obere Helfte der Himmels-Kugel BZCB verstehet, die wir über dem Horizont BACB sehen können: das Hemisphærium invisibile inferius aber, Teutsch, das untere unsichtbare Hemisphærium, bedeutet die andere Helfte des Himmels BNCB, die sich unter dem Horizont BACB befindet.

§. 4.

Nach der Astronomorum Abtheilung, ist der Horizont, entweder verus oder apparens. Horizon verus, der auch rationalis und Astronomicus, der wahre, vernünftige und Astronomische Horizont heisset, ist derjenige, wovon wir im §. 1. und 2. die Beschreibung gegeben. Seine beeden Poli sind, der Zenith Z, und Nadir N. Fig. 12.

§. 5.

Horizon apparens, visus, visibilis, der scheinbare, sichtbare oder begreiffliche Horizont bacb, gehet nicht durch das Centrum A, der Directions-Linie ZN, sondern durch das Auge a, wenn es auf der Oberfläche der Erd-Kugel A stehet: allwo er den Himmel BZCNB ebenfalls in das obere sichtbare Hemisphærium bZc und in

das untere unsichtbare b N c unterscheidet. In der Geographie, ist selbiger ein Stück von der Erden, das wir mit Augen übersehen können.

§. 6.

Es läufft demnach der scheinbare Horizont b a c b mit dem wahren B A C B um die Helffte des gantzen Erd-Diametri, A a, parallel. Nun ist zwar bey ihm das obere Hemisphærium b Z c, nicht so groß als BZC, und das untere b N c grösser als B N C; folglichen der Durchschnitt des scheinbaren Horizonts b c, kleiner als der Durchschnitt des wahren Horizonts B C: allein es lässet sich gleichwol in der Astronomie erweisen, daß in der That kein Unterscheid zwischen diesen Horizonten und Hemisphæriis zu machen sey; wie solches einiger massen aus demjenigen zu begreiffen ist, was ich im §. 3. des 3. Capitels gesagt habe; welches jedoch wegen des Mondes noch einige Limitation leidet.

§. 7.

Bißweilen pflegen die Astronomi, den Horizont noch abzutheilen, in den östlichen und westlichen; zu dessen Erklärung man sich in der Fig. 12. einbilden muß, als ob A Z B N A der gantze Umkreiß des wahren oder scheinbaren Horizonts wäre, woran Z die nördliche, F die östliche, N die südliche und E die westliche Plagam (Cap. 5. §. 7.) bedeutet.

Fig. 12.

§. 8.

Der östliche Horizont, oder Horizon ortivus, ist der halbe Circkel des Horizonts Z F N von Mitternacht Z, biß zum Mittag N, woran die Sterne, in unserer schrägen oder schiefen Sphæra (Cap. 35.) aufzugehen pflegen.

§. 9. Der

§. 9.

Der westliche Horizont: Horizon occiduus, ist die andere Helffte des Horizonts NEZ, von Süden N, biß Norden oder Mitternacht Z, woran die Sterne untergehen: dahero saget man, daß dieses oder jenes Phænomenon, sich am östlichen oder westlichen Horizont ereignet habe.

§. 10.

Endlich ist auch noch von zweyen andern Arten des Horizonts etwas zu gedencken, wie wol sie am meisten nur in der Geographie vorkommen. Es sind selbige der Horizon declivis und acclivis. Horizon declivis, ist derjenige Umfang vom Ende des sichtbaren Himmels, den man von einem hohen Berge oder Thurme übersiehet. Man hat daselbst mehr als den halben Himmel vor sich; welches daraus zu schliessen, weil dort die Sonne eher auf und später untergehet, als es auf der Ebene geschiehet.

§. 11.

Es sey T die Erde, und M ein Berg, auf dessen Gipfel in M, sich vom hemisphærio cœli visibili, der Bogen CZD zeiget, welcher grösser als der Bogen CND, des unsichtbaren Hemisphærii ist. Wenn nun das Auge in M, die Sonne am östlichen Horizonte ZFN in D erblicket, so geschiehet es eher, als wenn sie aus dem Punct der Ebene o in B erscheinet. Deßgleichen, wenn die Sonne am westlichen Horizont ZEN, sich aus dem Punct o, in A præsentiret, so ereignet sichs zeitlicher, als auf dem Berge M, wo die Sterne bey dem Untergang in C stehen: dahero der Horizon declivis,

den Aufgang der Gestirne befördert, und den Untergang verzögert.

§. 12.

Der Horizon acclivis ist der Theil des sichtbaren Himmels, den wir aus einer Tiefe betrachten können. Er verursachet nicht nur, daß der unsichtbare Theil des Himmels grösser als der sichtbare ist; sondern er macht auch, daß die Sterne später auf und früher untergehen.

§. 13.

Tab. III. Fig. 12. Es sey in Fig. 12. V, ein tiefes Thal in dem Erdboden T. Wenn nun das Auge in V heraus schauet, so wird der Horizont, der sichtbare Theil des Himmels HZO, und der unsichtbare HNO, welcher viel grösser als HZO ist. Wenn nun einer auf der ebenen Fläche der Erde aus o, die Sonne in B auf, und in A untergehen siehet: so erblickt sie der andere im Thal V, bey ihrem Aufgange erst in O, und bey dem Untergange, in H: weßwegen über dem Horizonte acclivi, die Sterne später auf und zeitlicher untergehen müssen.

§. 14.

Worzu der Horizont den Astronomis nutzet, und wenn er rectus, obliquus oder parallelus heisset, solches werden wir an den gehörigen Oertern dieses Buches zu erklären und vorstellig zu machen nicht ermangeln, weil sichs daselbst füglicher als allhier thun lässet.

# Das 8. Capitel.
## Von dem Æquatore.

§. 1.

DEr Æquator, ist ein grosser beweglicher Circkel, der sich zwischen den zweyen Welt-Polis befindet, und dahero mitten durch die Axin der Welt-Kugel gehet, auch dieselbige in zween gleiche Theile theilet.

§. 2.

Es sey die Fläche der Welt-Kugel A B Q M, deren Poli in B und M und die axis B M ist. Derjenige Circkel nun, so sie in der Mitte T durchschneidet, ist der Æquator, den hier im Durchschnitt die Linie A Q fürstellet. Man kan sich selbigen auch an dem halben Circkel A V Q einbilden, der bey V um die axin mundi B M gehet; wie er denn nebst andern himmlischen Circkeln, gemeiniglich auf dergleichen Art, in den Astronomischen Figuren gezeichnet wird. Tab. III. Fig. 13.

§. 3.

Weil wir gesagt haben, daß der Æquator die Welt-Kugel, in zween gleiche Theile theilet, so muß man mercken, daß die eine Helfte A B Q über ihm, das Hemisphærium boreale, und die andere Helfte A M Q unter ihm, das hemisphærium australe heisset.

§. 4.

Der Æquator, wird auch sonsten Circulus Æquinoctialis, der Æquinoctial-Circkel genennet: und zwar darum, weil die Sonne an allen

Orten

Orten des Erdbodens, die Länge des Tages und der Nacht gleich machet, wenn sie sich in demselbigen befindet. Dieses geschiehet jährlich zu Anfang des Frühlings und Herbstes, welcher Zeit man den Namen des Æquinoctii, beyleget.

§. 5.

Bißweilen pfleget man unter dem Wort Æquator, die gantze Welt-Kugel zu verstehen, massen er mit ihr einerley Eigenschaften und Polos (Cap. 4. §. 4.) hat.

§. 6.

Er ist im übrigen, so zu reden die Himmels-Uhr, (Cap. 49. §. 4.) weil er die Zeit bestimmet, wenn die Gestirne auf und unter gehen; wie lang sie über und unter der Erden bleiben, und was dergleichen Dinge mehr seyn, davon anderwerts, die gehörige Nachricht erfolgen soll. (Cap. 45. §. 9.)

§. 7.

Tab. III. Fig. 13. In der Geographie kommt dieser Circkel auch vor, und bedeutet er daselbst diejenige Circkel-Linie a b T a, welche mitten um die Welt-Kugel T gehet, und sie gegen Norden B und Süden M, in zween gleiche Theile a u b und a V b theilet. Sie wird wie alle Circkel in 360. Grad getheilet, davon 15. auf eine Stunde gerechnet werden, auch einer davon 15. teutsche Meilen betrift, dahero der gantze Umkreiß der Erden 5400. Meilen ausmacht. Die Schiffer, legen ihr zur See den Namen der Linie bey. Wenn es dahero heisset, man sey die Linie passiret, so wird unter dieser Redens-Art verstanden, daß man den Æquatorem der Welt-Kugel, durchseegelt habe; welches alle diejenigen thun müssen, so aus Europa nach Ost-Indien,

dien, oder in die untersten Theile von America schiffen wollen.

§. 8.

Er dienet ferner in der Geographie so wol als in der Astronomie darzu, daß man durch ihn, die Länge und Breite der Oerter bestimmet. Denn wenn man weiß, wie weit sie von ihm gegen Norden oder Süden abliegen (Cap. 4. §. 13.) und wie weit sie von seinem Anfang (Cap. 9. §. 12.) entfernet seyn, so hat man ihre longitudinem und latitudinem, die man hernach zur richtigen Verfertigung der Land-Charten (Cap. 4. §. 16. 17.) anwendet.

§. 9.

In unserer Sphæra obliqua (Cap. 3 §.) kömmt der Æquinoctial-Circkel, in den mitternächtigen und mittägigen Ländern der Erden, nicht an jedem Orte, in einerley Höhe, über den Horizont. Man nennet solche Höhe: die Altitudinem, seu Elevationem Æquatoris, die man bey Astronomischen Rechnungen, nicht entbehren kan. Sie ist allemal so groß, als der Rest der Polus-Höhe (Cap. 4. §. 10. 15.) wenn man sie von 90. Graden abgezogen hat. Hievon werde ich noch etwas im 32. Capitel reden.

§. 10.

Es sey zum Beyspiel in Fig. 13. die Polus-Höhe eines Ortes o u oder O B, wenn man nun die Weite O B von 90. Graden, oder dem vierdten Theil eines Circkels O Z abziehet, so bleibt der Bogen B Z, dem die Höhe des Æquators H A, oder h a über den Horizont des gegebenen Ortes H o oder h o, gleich ist. Tab. III. Fig. 13.

§. 11. Wie

§. 11.

Wie man die Höhe des Æquators, noch auf zwo andere Arten findet, das lehre ich in dem 7. und 11. Problemate meines Astronomischen Handbuches pag. 53. u. 56.

# Das 9. Capitel.

## Von dem Meridiano, oder dem Mittags-Circkel.

§. 1.

Der Meridianus, ist ein grosser unbeweglicher Circkel an der Welt-Kugel, welcher so wol durch deren beede Polos, als durch den Zenith und Nadir herum gehet, folglichen den Horizont gegen Mittag und Mitternacht in einem geraden Winckel durchschneidet, und den Himmel in das östliche und westliche hemisphærium (in das hemisphærium orientale & occidentale.) unterscheidet.

§. 2.

Tab. III. Fig. 14. Es sey in Fig. 14. das Planum der Welt-Kugel ZHNO; woran der Polus borealis B. der australis A, der Zenith Z und der Nadir N, der Horizont aber HOH ist. Weil nun der Circkel ZHNO, durch die polos mundi B und A, desgleichen durch den Zenith Z, und Nadir N, gehet, der den Horizont gegen Norden in O und gegen Süden in H rechtwincklicht durchschneidet, mithin den Himmel in das östliche hemisphærium ZOT und in das westliche ZHT abtheilet; von welchen hemisphæriis sich jedoch hier im plano

no nur die Helfte zeiget: so ist solches der Meridianus.

§. 3.

Will man sich den Meridianum sphærice einbilden, so nehme man den optischen Circkel Z C N D Z dafür an, der den Horizont H Z O in C und D durchschneidet, und woran die beeden Poli P und Q seyn. Auf dem Globo vertritt seine Stelle der um die Kugel gehende messinge Ring: dahero man sich dort einen noch deutlichern Begrif von ihm wird machen können. Tab. III. Fig. 14.

§. 4.

Die Poli des Meridiani, befinden sich an dem Horizont H C O, in Osten O und in Westen B, wovon der östliche den Aufgang oder Morgen, und der Westliche, den Untergang oder Abend anzeiget.

§. 5.

Von diesem Circkel, ist allezeit die Helfte O Z H über, und die andere Helfte H N O, unter dem Horizont H D O H; wovon die erste, der meridianus extans, der gegenwärtige Meridianus, und die zweyte, der Meridianus latens, oder der verborgene Meridianus genennet wird: da hingegen dessen halber Theil, vom Polo arctico B durch den Zenith Z biß zum polo antarctico A, der meridianus superior, der obere Meridianus B Z H A: und der andere halbe Theil B O N A, der Meridianus inferior, oder der untere Meridianus heisset.

§. 6.

Dieser Circkel führet darum den Namen des Meridiani, weil die Sonne, wenn sie durch die tägliche Bewegung dahin gelanget, den Mittag bestim-

bestimmet, und alsdenn denselbigen Tag ihren höchsten Ort am Himmel erreichet hat, der mediatio seu medium cœli, die Helffte des Himmels heisset. (Cap. 23. §. 5.) Das letztere ist auch von allen übrigen Gestirnen zu verstehen. Denn so bald sie den Meridianum durchschritten, so pflegt ihre Höhe, gleich wieder abzunehmen.

§. 7.

Wie man sich seine Stelle am Himmel einbilden kan, darzu ist die Mittags-Linie (Cap. 5. §. 11.) behülfflich. Denn man darf über ihr nur einen Faden mit einem spitzigen Gewichte, auf sie herunter fallen lassen, und das andere Ende des Fadens, an die Mittags-Linie legen: so ist diejenige Linie am Himmel die Mittags-Linie, welche die zween Fäden, so das Aug davor stehet, mit ihrer Bedeckung verursachen.

§. 8.

Tab. III. Fig. 14. Es sey HO die Mittags-Linie, worauf in T ein Faden ZT aus Z perpendicular herunter hänget, dessen Ende, oder das übrige vom Faden ZH, sich biß an die Mittags-Linie in H erstrecket. Wenn nun das Auge bey H die Fäden HZ und ZT also vor sich hat, als ob sie zusammen durch ihre Bedeckung nur einen Faden ausmachten, so bemercken sie am Himmel, die Linie MO welche die Stelle des Mittag-Circkels ZO anzeiget.

§. 9.

Weil man in der Geographie, den Meridianum auch gebrauchet, so ist zu wissen, daß er auf der Erde T, von deren Nord-Polo, durch, oder vielmehr über einen gegebnen Ort z biß an den südlichen Polum a gehet. Auf der Erd-Kugel T, wird er also durch den Bogen bzc angedeutet: allein

er

er heist alsdenn ein circulus longitudinis, davon wir anderwerts (Cap. 13. §. 9.) reden wollen; wiewol er indessen gleichwol mit dem meridiano überein kommet.

§. 10.

Am Himmel ist eigentlich nur ein eintziger Meridianus, aber in Ansehung der Erde, giebt es deren eine unzähliche Menge, das ist, so viele, als auf der Erd-Kugel Puncten seyn, oder soviel man sich solcher, in dem Æquatore einbilden kan. Unter diesen allen, pfleget man einen davon, vor den ersten zu erwählen, damit sich anzeigen lässet, um wie viel ein anderer von ihm, in Theilen des Æquators gerechnet, gegen Morgen oder Abend entfernet ist; welches die differentia meridianorum, oder der Unterscheid zwischen zweyen Meridianis heisset. (Cap. 13. §. 11.)

§. 11.

Die Geographi, sind in der Bestimmung dieses ersten Meridiani nicht einig, weil ihn etliche durch die Azorische Insel Corvo; andere durch die Canarische Insel Palma oder Teneriffa; andere durch die Capo-Verdischen Inseln, S. Vincenz, S. Nicolai oder del Fuogo und dergleichen ziehen. Die Astronomi erwählen darzu denjenigen Ort, wo sie ihre Observationes halten, oder wo dergleichen von andern, als wie von Tychone zu Vraniburg auf der Dänischen Insel Ween, angestellet worden. Indessen scheinet es, als ob nun derjenige den Vorzug erlangen sollte, welchen die Frantzosen, auf den A. 1643. ergangenen Befehl ihres Königes, Ludov. XIII. durch die am weitesten gegen Abend gelegene Canarische Insel Ferro, bestimmet haben; die nach des Cassini Meinung,

um $22\frac{1}{2}$ Grad im Æquatore gezählet, von dem Observatorio zu Pariß entfernet ist.

§. 12.

Ich sage, in dem Æquatore gezählet. Denn wo der erwählte erste Meridianus den Æquatorem durchschneidet, daselbst fängt man an, ihn in 360. Grad oder Theile zu theilen; wovon 180. die halbe Erd-Kugel gegen Osten, und 180. Grad, die andere Helffte gegen Westen umfassen, deren 15. der Zeit nach eine Stunde ausmachen. (Cap. 49. §. 4.)

§. 13.

Hieraus erhellet klärlich, daß es nicht an iedem Orte der Erden, zu gleicher Zeit Mittag seyn kan; sondern, wenn ein Ort vom andern der Länge nach, (Cap. 13. §. 10.) oder im Æquatore gerechnet, um 15. Grad weiter gegen Morgen liegt, so ist es daselbst schon um eine Stunde später auf der Uhr, als in dem westlichen Orte.

§. 14.

Tab. IV. Fig. 15. Es sey zum Beyspiel die Erd-Kugel A Q B F, der Æquator F C Q F, der erste Meridianus B E A B, der westliche Ort G, dessen Meridianus B G A B, mithin die differentia Meridianorum (§. 10.) D C, die im Æquatore F C Q F, 15. Grad oder nach der Zeit, eine Stunde vom primo mobili beträgt. Weil nun der Ort H von dem andern G um 15. Grad weiter gegen Osten O lieget, so folget es, wenn es in H Mittag ist, daß es in G erst 11. Uhr vormittage schlagen muß. Deßgleichen, wenn es an dem Orte G der von H um 15. Grad nach Westen W abstehet, Mittag wird, so muß es in H schon eine Stunde drüber, nemlich 1. Uhr seyn. Es haben dannenhero alle Oerter der

Er-

Erden gegen Morgen, den Mittag früher als die westlichen.

§. 15.

Was sonst noch von gegenwärtiger Materie zu erörtern seyn möchte, das wollen wir biß in das 13. Capitel versparen, und uns itzt zu etwas anders wenden.

# Das 10. Capitel.

## Von der Ecliptica, und den zwölf Himmlischen Zeichen.

§. 1.

Die Ecliptica, ist ein grosser beweglicher Cirkel EICI oder ELCNE, auf der Fläche der Welt-Kugel AMQB, der den Æquatorem AIQA, oder ALQNA, an zweyen Orten bey ♈ und ♎ oder LN, mit einem schrägen Winckel AIE, oder ALE, von 23½ Grad durchschneidet, und durch welche die Sonne in einem Jahre, ihren scheinbaren Lauf, von Abend gegen Morgen verrichtet. Tab. IV Fig. 16.

§. 2.

Indem aber nach der wahren Astronomie, nicht die Sonne sondern die Erde, sich jährlich also durch die Ecliptic beweget, so muß man sich wie Kepler anweiset, einen andern Begriff von ihr machen. Es sey in Fig. 17. S die unbewegliche Sonne, und T die bewegliche Erd-Kugel, die um jene in ihrer orbita TPA von Abend Q gegen Morgen E alle Jahr herumläuft. Itzt bilde man sich eine gerade Linie SV ein, die sich aus dem centro der Sonne S durch das centrum der Erde T, biß an Fig. 17.

die Sphæram der Fix-Sterne oder an die äusserste Fläche der Welt-Kugel QDEM erstrecket, und mit der Erde ihren jährlichen Lauf unter den Fix-Sternen herum wendet. Diese Linie SV nun, beschreibet die Bahn der Ecliptic VEMQDV; also daß denenjenigen, welche auf Erden die Sonne anschauen, dieselbige in dem gegen über stehenden Theil der Ecliptic, worauf die Erd-Kugel sich zukehret, allezeit unbeweglich in die Augen fällt. Es ist dahnenhero nach Kepleri Erklärung, die Ecliptica der gemeine Durchschnitt, der holen Kugel der Fix-Sterne, von dem plano, welches sich durch das centrum der Sonne und der Erde, in ihrem jedweden Stande erstrecket.

§. 3.

Ihren Namen hat sie von den Eclipsibus oder Finsternissen, die sich darinnen oder doch nahe bey ihr ereignen müssen. Denn weil die Erde T in der zuvor gedachten Linie SV, ihren zugespitzten Schatten, wie abermal Kepler spricht, unter der Ecliptic VDQME mit sich herum führet, so wird der Mond L, wenn er auf seiner Bahn LINL um die Erde T in ihren Schatten N kömmt, einer Finsterniß unterworffen, wie wir anderwerts (Cap. 70.) ausführlicher hören werden.

§. 4.

Sie heist auch sonsten via regia, seu Solis, der Königs- oder Sonnen-Weg, indem man insgemein die Sonne vor den König der Planeten hält; oder man nennet sie den Sonnen-Circkel; die Sonnen-Strasse: desgleichen orbitam Solis, die Sonnen-Bahn, wovon sie in ihrem vermeinten, oder vielmehr die Erde in ihrem wahren Umlaufe, niemals im geringsten abweichet. (Cap. 14. §. 6.)

§. 5.

§. 5.

Die Ecliptica selber aber, wenn sie am weitesten von dem Æquatore abstehet, welches im Anfang des Sommers und Winters geschiehet, weichet im Meridiano E M B E Fig 16. gezählet, um Tab. IV. Fig. 16. 23. Grad 29. minut. und 54. secunden, nach den bewährtesten Observationibus, und also fast 23½ Grad davon ab. Dieses ist das Maas des zuvor erwehnten Durchschneidungs-Winckels (§. 1.) AIE oder ALE, und CIQ oder CNQ, davon wir unten (Cap. 12. §. 7.) und (Cap. 28.) ein mehrers reden wollen.

§. 6.

So groß indessen dieser Winckel AIE, oder ALE ist, um so viel ist auch der Polus Eclipticæ borealis D, vom Polo mundi septentrionali B, und der Polus Eclipticæ australis F, vom Polo mundi meridionali M. entfernet. Beede bewegen sich täglich um die Polos mundi B. M. herum. Will man wissen, wo jeder, zumal der nördliche, seine Stelle am Himmel hat, und es fügt sich, daß der gehörnte oder halbe Mond P nahe bey, oder welches besser, in der Ecliptic selber stehet, so darf man durch seine Spitzen nur einen Bogen P.D. 90. Grad lang, von seinem centro an gegen Norden ziehen, so endiget er sich im Polo Eclipticæ boreali: der andere Bogen aber von gleicher Länge PF, bestimmet den Polum Eclipticæ australem F unter der Erden. (Cap. 21. §. 3.)

§. 7.

Es wird hiernächst die Ecliptic in 12. Theile abgetheilet, die man Signa cœlestia die 12. himmlischen Zeichen, oder auch sonst Dodecatemoria (Cap. 27.) nennet. Ihre Namen und der Cha-

racter den man jedem beyzulegen pfleget, sind der Ordnung nach, folgende: 1) Aries der Widder ♈. 2) Taurus der Stier ♉. 3) Gemini, die Zwillinge ♊. 4) Cancer der Krebs ♋. 5) Leo der Löwe ♌. 6) Virgo, die Jungfrau ♍. 7) Libra die Wage ♎. 8) Scorpius, der Scorpion, ♏. 9) Arcitenens oder Sagittarius, der Schütze ♐. 10) Caper oder Capricornus der Steinbock ♑. 11) Aquarius, der Wasser-Mann ♒. 12) Pisces, die Fische. ♓.

§. 8.

Diese Zeichen haben bey den Astronomis, wieder verschiedene Abtheilungen erhalten, wovon die gebräuchlichsten sind: 1) Die Signa septentrionalia. 2) Die Meridionalia. 3) Die Ascendentia. 4) Die Descendentia. 5) Die Vernalia. 6) Die Aestiva. 7) Die Autumnalia. 8) Die Hiemalia. 9) Die Cardinalia. 10) Die Æquinoctialia. 11) und die Solstitialia.

§. 9.

Die 1) Signa Septentrionalia oder borealia, die Mitternächtigen Zeichen, sind diejenigen, so sich
Tab. IV. am nördlichen Theile des Himmels befinden. Sie
Fig. 16. heissen: ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍. Fig. 16. I E ♎.

§. 10.

Die 2) Signa meridionalia oder australia, die mittägigen oder südlichen Zeichen, sind die übrigen sechse: ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓. so am südlichen Theile der Welt-Kugel stehen. ♎ I C.

§. 11.

Die 3) Signa ascendentia, oder aufsteigende Zeichen, sind in den nördlichen Ländern: ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊. Wenn die Sonne nach gemeiner Redens-Art, sich darinnen befindet, so bedüncket

uns

uns, als ob sie immer höher am Himmel hinauf stieg, und dem Scheidel-Puncte jeden Mittage, näher käme. In dem südlichen Welt-Theile, sind diese Zeichen die sechs übrigen.

§. 12.

Die 4) Signa descendentia, oder niedersteigende Zeichen, sind in dem nördlichen Theile der Welt: der ♋. ♌. ♍. ♎. ♏. ♐. Befindet sich die Sonne darinnen, so scheinet es, als ob sie sich zu Mittage täglich mehr vom Zenith entferne, und am Himmel niedriger stiege. In dem südlichen Welt-Theile, sind ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊. die Signa descendentia.

§. 13.

Die 5) Signa vernalia, oder Frühlings-Zeichen sind: ♈. ♉. ♊. welche die Sonne im Frühling durchwandert. Die 6) Signa æstiva oder Sommer-Zeichen sind: ♋. ♌. ♍. Darinnen befindet sich in unsern Nord-Ländern die Sonne im Sommer. Die 7) Signa autumnalia, oder Herbst-Zeichen sind: ♎. ♏. ♐, worinnen die Sonne im Herbste stehet: und die 8) Signa hiemalia oder brumalia, die Winter-Zeichen sind: ♑. ♒. ♓, diese hat die Sonne, den Winter über innen.

§. 14.

Die 9) Signa Cardinalia, oder die Haupt-Zeichen, sind die 4. Haupt-Puncten der Eclipt: ♈. ♋. ♎. ♑. Die 10) Signa æquinoctialia, oder die Zeichen der Tag und Nacht Gleichheit sind: ♈ und ♎. Denn wenn die Sonne in diese tritt, so machet sie überall den Tag und die Nacht gleich, welches hernach æquinoctium heisset. Es geschiehet solches im Anfang des

Tab. IV. Fig. 16. Frühlings und Herbstes, wo der Æquator AIQA die Ecliptic EICE, in I durchschneidet. (Cap. 8. §. 4.) Endlich sind die 11) Signa Solstitialia oder Tropica, der ♋. und ♑, oder diejenigen Zeichen, worinnen die Sonne im Anfang des Sommers ihre höchste, und im Anfang des Winters ihre niedrigste Stelle am Himmel erreichet; um welche Zeit, sie wegen ihrer langsamen scheinbaren Bewegung, gleichsam stille stehet: dahero Solstitialia signa, diejenigen heissen, worinnen die Sonne ihren Stillestand hält. Daß aber solcher Stillestand und was wir sonst von dem Lauf der Sonne sagen, eigentlich der Erd-Kugel zukomme, das wird sich anderwerts begreifflicher machen lassen.

§. 15.

Es werden wol die Signa cœlestia von den Astrologis oder Sterndeutern, noch auf mancherley Arten abgetheilet; dieweil wir aber in diesem Buche, nur Astronomische Warheiten und keine Astrologische Träume abhandeln wollen: als mag ich mit deren Erwehnung und Erklärung, nicht das Papier verderben.

§. 16.

Man kan dafür als was nützlichers mercken: daß die himmlischen Zeichen, ihren Anfang in der Ecliptic, in demjenigen Puncte nehmen, allwo

Fig. 16. sie EICE von dem Æquatore AIQA, gegen Abend durchschnitten wird. Solche Unterschneidung, heisset der erste Punct des Widders I, Lateinisch, primum punctum arietis. Von dar an, das ist vom Abend, werden die übrigen Signa gegen Morgen gezählet. Wenn die Bewegung eines Phænomeni, vom Abend gegen Morgen geschiehet,

schiehet, oder wenn man etwas in der Ecliptic, von ihrem Anfang, gegen die lincke Hand rechnet, so sagt man: es ereigne sich solches secundum successionem seu ordinem signorum, nach der Ordnung der himmlischen Zeichen: erfolgt aber das Gegentheil vom Morgen gegen Abend, so heist es: contra ordinem seu successionem signorum, wider die Ordnung der Zeichen.

§. 17.

Es dienet auch ferner zur Nachricht, daß die 12. himmlischen Zeichen, sich itzund nicht mehr an demjenigen Orte des Himmels befinden, wo sie vor ohngefehr 2000. Jahren, zu den Zeiten des berühmten Astronomi Hipparchi gestanden; sondern weil die Fix-Sterne, nach ihrer eigenen Bewegung, ihre Stelle jährlich, wie Hevelius observirt, um 50. min. 52. sec. verändern, welches in 70. Jahren fast 1. Grad beträgt: so sind gedachte Zeichen, nun schon schier um ein gantzes Signum, von dem Durchschnitt des Æquators und der Ecliptic an, gegen Morgen fortgerücket; also daß itzt das Bildniß des Widders, wie man auf der Himmels-Kugel siehet, in dem Zeichen des Stiers; der Stier in den Zwillingen; die II in den ♋. und so weiter stehen: welche Veränderung die Astrologi zuvor wol erwegen solten, ehe sie mit der Natur und Würckung der Planeten, in den himmlischen Zeichen, so unbedachtsam aufgezogen kommen.

§. 18.

Endlich ist noch zu erinnern, daß die gantze Ecliptic, wie alle circuli cœlestes, in 360. Gradus eingetheilet wird: weswegen ein jedes von den zwölf himmlischen Zeichen 30. Grad, ein

Grad aber 60. Minuten, eine Minute 60. Secunden, und so weiter hat: und den völligen Umkreiß der 360. Grad, nennet man einen Circulum.

§. 19.

So vernünfftig wird im übrigen jedermann seyn, daß die Bildniße dieser Zeichen, sich nicht würcklich der eigentlichen Gestalt nach an dem Himmel befinden: maßen die Alten sich nur dergleichen Figuren, an den daselbst stehenden Sternen eingebildet, und sie dadurch von einander unterschieden haben.

§. 20.

Sollte mir von dieser Materie sonsten noch was beyfallen, will ich nicht ermangeln, selbiges in dem 24. Capitel, bey Erwehnung des Zodiaci mit anzubringen.

## Das 11. Capitel.

## Von den Coluris Æquinoctiorum und Solstitiorum.

§. 1.

INdem wir bißhero die vier vornehmsten von den grossen Circkeln beschrieben, so müssen wir uns itzt zu denen übrigen wenden, worunter die Coluri die ersten seyn sollen.

§. 2.

Es sind aber die Coluri, zween grosse Circkel, an der Fläche der Welt-Kugel, wovon der eine sich

h durch die polos mundi, und der andere so
d durch diese als die polos Eclipticæ: ein jeder
rt durch zween, von den 4. Haupt-Puncten der
liptic (Cap. 10. §. 14.) erstrecket. Derjenige,
durch die Welt-Pole B A und den ersten Punct
s Widders L und der Waage ♎. Fig. 18. ge- Tab. IV.
t, das ist der Circkel B L A B, heist Colurus Fig. 18.
quinoctiorum: der andere hingegen, nehmlich
E C B, der nebst den polis mundi B A, auch die
los Eclipticæ F G, nebst dem ersten Punct des
rebses E und des Steinbocks C durchschneidet,
rd der Colurus Solstitiorum genennet.

§. 3.

Der untere Theil dieser beeden Circkel, ist
ts unter dem Horizont H O verborgen. Und
hret der erste, darum den Namen des Coluri
quinoctiorum, weil er seinen Weg durch die-
nigen Signa nimmt, worinen die Sonne, Tag
nd Nacht gleich machet. Eben dieses, ist von
m Coluro Solstitiorum zu verstehen, als der
rch die Signa Solstitialia gehet, worinnen die
Sonne ihren Stillestand (Cap. 10. §. 14.) zu
lten scheinet.

§. 4.

Wie man durch die Rechnung richtig erfor-
ben soll, wenn sich die Æquinoctia und Solstitia
eignen, oder zu welcher Zeit die Sonne in den ♈.
♎. ♋ und ♑. tritt: darzu werdet ihr einen deutli-
chen Unterricht in meinem Astronomischen
Hand-Buche pag. 192. seq. an-
treffen.

Das

# Das 12. Capitel.

## Von den Circulis declinatio[num] oder Abweichungs-Circkel[n] und was von der Declination der Gestirne zu mercken ist.

§. 1.

Unter die Coluros, werden auch die Ci[r]culi declinationum gerechnet, von den[en] wir aber gleichwol hier besonders red[en] wollen.

§. 2.

Circulus declinationis, ein Abweichun[gs-] Circkel, wird derjenige bey den Astronomis [ge-]nennet, welcher durch die Polos der Welt-K[u-]gel und die Sonne oder einen jedweden Stern g[e-]het, und die Weite zu erkennen giebt, um wie v[iel] selbiger vom Æquatore abstehet, den jeder s[ol-]cher Circkel geradwincklicht durchschneidet. (Ca[p.] 15. §. 3.)

§. 3.

Tab. IV. Fig. 18. Es sey in Fig. 18. BDAQB der Colur[us] solstitiorum, B und A, die poli der Welt-Kuge[l,] P. der Ort der Sonne in der Ecliptic ELCE und R ein Stern außer der Ecliptic, DSQD ab[er] der Æquator. Wenn man nun durch die polo[s] mundi und die Sonne P, den Circkel BPAB oder einen andern BRAB durch den Stern R ziehet, so ist jener der Declinations-Circkel de[r] Sonne P. und dieser, der Abweichungs-Circk[el] des Sterns R. Der erste zeiget an, daß di[e]

Sonne

..nne, in der Weite IP, und der andere, Tab. IV.
.. der Stern R, um die Grösse des Bogens Fig. 18.
N, vom Æquatore DSQD entfernet ist.

§. 4.

Es erhellet hieraus, daß die zuvor erwehnten
.luri, mit unter die Circulos Declinationum
.rechnen seyn. Man siehet auch anbey, wenn man
. Linie ESCE, vor die Ecliptic annimmt, daß
. puncta Solstitialia E und C, die gröste Abwei-
ung DE und CQ vom Æquatore DSQD:
. Æquinoctialia S hingegen, gar keine haben.
Doch, was von der Declination oder Abwei-
ung der Gestirne vom Æquatore selber, zu er-
.hnen ist, davon wollen wir itzt gleich einen nä-
.n Bescheid ertheilen. Man mercke mittlerweile:
. man auf den Globis zwar die Coluros, aber
.t die Circulos declinationum abgezeichnet
.ift, weil die letztern, der Meridianus von
.essing anzuzeigen pfleget.

§. 5.

Die Declinatio siderum, oder die Abwei- Fig. 18.
ung der Gestirne, ist demnach nichts anders,
. die Grösse ihres Entfernungs-Bogens, von
. Æquatore. Es sey zum Beyspiel K ein Stern,
durch der Declinations-Circkel (§. 2.) BKAB
.et, DSQD aber der Æquator: weßwegen
. Bogen KN zwischen dem Stern K und dem
.nct N, wo der Declinations-Circkel BKAB
. Æquatorem DSQD durchschneidet, die De-
.nation des Sterns, oder seine Abweichung
. Entfernung vom Æquatore heisset.

§. 6.

Es ist die Declinatio entweder 1) maxima,
.r 2) borealis, oder 3) australis. Die maxima
Decli-

Declinatio, oder die gröste Abweichung, kom
allein der Sonne, oder den Signis Solstitiali
(Cap. 10. §. 14.) zu: massen sie, wenn sie sich im
sten Punct dieser Zeichen befindet, am weite
von dem Æquatore, und zwar im Sommer
gen Norden, im Anfang des Winters aber, ge
Süden absiehet; welches alsdenn maxima s
seu Eclipticæ declinatio, die gröste Abweich
der Sonne oder der Ecliptic heisset.

§. 7.

Tab. IV. Fig. 18. In der 18. Figur, ist das Sommer-Zeic
des Solstitii E und das Winter-Zeichen C. W
nun die Linie D Q den Æquatorem bedeutet,
ist der Bogen D E die Declinatio Solis maxi
borealis, die gröste Abweichung der Sonne
Der Bogen C Q herentgegen, zeiget die grö
Declination der Sonne C vom Puncte
Æquatoris Q gegen Süden A an; welche Gr
allezeit dem Winckel D S E oder Q S E gleich
den der Æquator D S oder Q S mit der Eclip
E S oder C S machet. (Cap. 10. §. 5.) Von die
Winckel wollen wir noch etwas im 28. Cap
gedencken.

§. 8.

Inzwischen erkennet man aus dem vorig
daß 2) die Declinatio borealis oder septentr
nalis, die nördliche oder mitternächtige, un
Declinatio australis oder meridionalis, die s
liche, oder mittägige Abweichung eines Ster
vom Æquatore ist. Zum Beyspiel, wenn
Sonne, den Punct P der Ecliptic E P C E, in
hat, so ist ihre Declinatio borealis I P. St

de ein Stern in K, so wäre seine nördliche Declination der Bogen NK. Wäre aber die Sonne in H, so wird ihre declinatio australis HI: und wenn sich ein Stern in R befände, so hieß seine südliche Declination RN, weil EHCE die Ecliptic und DSQD den Æquatorem anzeiget. Tab. IV. Fig. 1.

§. 9.

Die Astronomi, pflegen sich sonderlich um die Declination der Gestirne zu bekümmern, die sie im Mittags-Circkel haben, wenn sie nehmlich am höchsten über der Erden stehen, und welches sie aus ihrer mittägigen Höhe (Cap. 23. §. 5.) erforschen. Wie dieses geschiehet, solches lehre ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 54. 57. Man beliebe daselbst auch pag. 58. 63. 74. 76. 78. und 189. nachzuschlagen, so kan man allen Unterricht antreffen, was so wol mit als ohne Trigonometrische Rechnungen, zur Erfindung der Declination der Sonne, der Planeten und Fixsterne auf jede gegebene Zeit, erfodert wird.

§. 10.

Die Declinatio der Gestirne, schaffet in der Astronomie gar vielfältigen Nutzen, wie hin und wieder, aus meinem Astronomischen Hand-Buche zu ersehen ist. Derselbige erstrecket sich auch auf die Geographie und Schiffarth, wovon wir nur ein Exempel zur Erläuterung geben wollen.

§. 11.

Es sey an einem Orte zu Wasser oder zu Lande, der Meridianus BHQB. Wenn die Sonne oder ein Stern darinnen, zu Mittage in E stünde, und man hätte nicht nur seine Höhe HE über dem Horizont HO gemessen, sondern es wäre auch seine Fig. 18.

seine Declination DE gegen Norden B bekand, so dürfte man sie nur von der Höhe HE nehmen, so restirte die Höhe des Æquatoris HD am gegebenen Orte; dessen Grösse HD, von 90. Graden oder der Weite HZ abgezogen, lässet den Bogen DZ übrig, welcher der Breite (Cap. 4. §. 13.) oder der Polus-Höhe OB des Orts gleich ist. Solcher gestalt kan man die Breite eines Ortes zur See, oder auf der Erden, mit leichter Mühe erfahren. Nur ist zu mercken, wenn die Höhe HT, und die Declinatio DT australis wäre, so müste man die Declinatio DT zur Höhe HT addiren, wenn die Altitudo æquatoris HD heraus kommen soll.

§. 12.

Es läst sich die Breite eines Ortes auch aus der Declination bestimmen, wenn sich schon die Sonne oder der Stern nicht im Meridiano befindet: es wird aber mehr Mühe darzu erfodert, davon wir hier aus Mangel des Platzes nicht reden dürfen. Unterdessen wiederhole man von dieser materie, was ich im 4. Capitel, §. 14. seq. angeführet habe.

## Das 13. Capitel.

# Von den Circulis longitudinum, und wie man die Länge eines Ortes, am Himmel und auf der Erden erforschet.

§. 1.



Ein Circulus longitudinis, oder ein Circkel der Länge, ist ein grosser beweglicher Circkel, der durch die Polos der Ecliptic,

tic, und die Sonne oder einen jeden gegebenen Stern sich erstrecket, mithin deßen Länge mit seiner Durchschneidung der Ecliptic, anzeiget.

§. 2.

Es sey in Fig. 19. die Ecliptic E I C E und ihre Poli D. F, A Q I A der Æquator, O der Ort der Sonne, oder K ein Stern. Der Circkel D O F S D nun, welcher durch die Polos der Ecliptic D F und den Stern L oder die Sonne O gehet, ist der Circulus longitudinis der Sonne oder des gegebenen Sternes. Tab. IV. Fig. 16.

§. 3.

Es giebt deren so viele, als Sterne am Himmel, und Puncten in der Ecliptica seyn: doch hat man sie auf dem Globo, nur von 10. zu 10. Graden, durch die Ecliptic gezogen, worunter der Colurus Solstitiorum (Cap. 11. §. 2.) der vornehmste ist.

§. 4.

Ich habe gesagt, daß diese Circkel, die Länge der Gestirne anzeigen. Es ist aber die Länge eines Sterns, (Longitudo stellæ) nichts anders, als der Bogen der Ecliptic (arcus Eclipticæ,) der zwischen ihrem Anfang (Cap. 10. §. 16.) und demjenigen Puncte begriffen ist, wo der Circulus Longitudinis des Sterns, die Ecliptic in einem geraden Winckel durchschneidet.

§. 5.

Kurtz zu geben: es ist die Länge der Sterne, ihre Entfernung vom ersten Puncte des Widders, in der Ecliptica gezehlet. In unserer Figur, sey I der erste Punct des Widders. Da nun der Circkel der Länge D O F S D, welcher durch den Stern K oder die Sonne O gehet, die Ecliptic E I C I

Tab. IV. Fig. 19. in O durchschneidet: so ist der Bogen O I, von dem Durchschneidungs-Punct O, biß zum Anfang des Widders I, die Länge des Sterns K oder der Sonne O, in der Ecliptic E I C L. Wenn man demnach weiß wie groß der Bogen solcher Länge ist, so kan auch die Grösse von der Länge des Sterns, nicht unbekandt bleiben.

§. 6.

Dieser Arcus Eclipticæ oder die Länge, heist auch locus stellæ astronomicus, der astronomische Ort eines Sterns, wo er nemlich nach der Ecliptic gerechnet, seine Stelle am Himmel hat.

§. 7.

Wie man die Grösse von dem Bogen der Länge, bey der Sonne und den Sternen bestimmet, mithin zu jeder Zeit ihre longitudinem oder ihren locum auf verschiedene Arten finden kan, darzu wird euch mein Astronomisches Hand-Buch pag. 65. 71. 79. 88. 91. 94. 97. 126. 128. 146. 148. 151. 219. 237. eine vollständige Unterweisung mittheilen.

§. 8.

Zu erinnern ist noch, daß die distanz der Sonne oder der Sterne, eben nicht allemal vom Anfang des Widders I, sondern auch von den übrigen 3. Cardinal-Puncten, nemlich von der Waage, vom Krebse E und vom Steinbock C gerechnet wird: es läuft aber gleichwol die Bestimmung der Länge auf eines hinaus. Denn wenn ein Stern in S stünde, dadurch der Circulus Longitudinis DSFOD gehet, und es wäre DAMQD der Colurus Solstitiorum, so könte man vor seine Länge, entweder den Bogen H C oder H I annehmen. Im ersten Fall hieß er des Sterns Länge vom ♑, und

und im andern von V an: doch im letzten rückwerts gerechnet, wie man schon aus der Figur deutlich genug beurtheilen kan.

§. 9.

In der Geographie, hat es mit den Circulis Longitudinum eine andere Beschaffenheit; gestalten sie daselbst als lauter Meridiani anzusehen seyn, die durch die Polos der Erden, und den gegebenen Ort lauffen, mithin dessen Länge im Æquatore bestimmen. Aus eben dieser Ursache, werden sie Meridiani secundarii, die Neben-Meridiani genennet; wovon der erste (Cap. 9. §. 11.) oder der Meridianus primarius, durch denjenigen Punct des Æquators gehet (Cap. 9. §. 12.) wo ihn die Ecliptic durchschneidet.

§. 10.

Solchem nach heist Longitudo Geographica oder die Länge eines Orts zu Wasser oder zu Lande, die Entfernung seines Meridiani von dem ersten, in den Graden des Æquators gerechnet. Als es sey DAFQD die Erd-Kugel, und zugleich einer von den Meridianis secundariis; BIMB der Meridianus primus, P die plaga orientalis, R die plaga occidentalis. AIQA der Æquator, den die Ecliptic EICI und der Meridianus primus BIMB, in I als seinem Anfang durchschneidet. Wenn man nun, durch den gegebenen Ort S; den Circulum Longitudinis terrestris BSMB, ziehet, der auch der Meridianus des Orts S heisset, so bemerket er im Æquatore AIQA, den Punct L, und den Bogen des Æquators IL, oder die Länge des gegebenen Orts vom ersten Meridiano BIMB, wobey es gleich viel gilt, ob der Ort auf dem südlichen oder nördlichen Theile des Erbodens liegt. Tab. IV. Fig. 19.

gangen: und hat derselbige sich einer Belohnung von anderthalben Tonnen Goldes, von den Franzosen, Engelländern und Holländern zu versichern, welcher sich getrauet, dieses annoch unbekandte Kunst-Stück, practicabel an das Licht zu stellen.

# Das 14. Capitel.

## Von den Circulis Latitudinum, und der davon herrührenden Breite der Gestirne.

§. 1.

Ein Circulus Latitudinis oder ein Breiten-Circkel erstrecket sich wie ein circulus Longitudinis, durch die Polos Eclipticæ und einen am Himmel befindlichen Stern, dessen Breite er durch denjenigen Bogen zu erkennen giebt, welcher zwischen ihm und der Ecliptic begriffen ist.

§. 2.

Tab. IV. Fig. 19. Es sey in Fig. 19. die Ecliptic EICE und der gegebene Stern S, so ist der Circkel DSFOD, der circulus Latitudinis des Sterns S, welcher durch seinen Mittel-Punct, und die Polos Eclipticæ DF gehet, und den Bogen der Breite des Sterns HS anzeiget.

§. 3.

Es ist demnach die Breite eines Sterns S. nichts anders, als sein Abstand ST von der Ecliptic EICI: dahero auch bey einigen Auctoribus, ein circulus Latitudinum derjenige heißet, welcher durch den Stern S, der Ecliptic EICI parallel

gezogen wird, wie hier der Circkel V S P V; in welchem letztern Fall aber, man die circulos Latitudinum mit unter die kleinen Circkel, (Cap. 6. §. 6.) und zwar unter die Diurnos (Cap. 19. §. 3.) rechnen müste.

§. 4.

Die Breite der Sterne ist entweder borealis seu septentrionalis, mitternächtig oder nördlich: oder australis seu meridionalis, mittägig oder südlich.

§. 5.

Der Stern S hat eine mitternächtige Breite SH, wenn er über der Ecliptic E I C I gegen Norden D stehet: hingegen bekömmt ein Stern N, eine mittägige Breite N G, wenn er sich unter der Ecliptic E I C I gegen Süden F befindet. Tab. IV. Fig. 29.

§. 6.

Gar keine Breite hat ein Stern, wenn er seine Stelle just in der Ecliptic hat: dahero die Sonne niemal eine Latitudinem kriegt, weil sie stets in der Ecliptic verbleibet. Von dem Monde weiß man, daß er jedes Monat nur 2 mal ohne Breite ist. Ob nun schon auch die Planeten bißweilen in die Ecliptic kommen, so geschiehet es doch selten. Von den Fix-Sternen ist mir keiner bekandt, der keine Breite haben solte; wiewol der Stern der vierdten Grösse, neben dem Regulo, den Bajerus mit ν bezeichnet, nach Hevelii Observation, nur 3. min. 34. sec. gegen Mittag, oder nach Maraldi Observation 1. min. 45. sec. gegen Norden, von der Ecliptic abstehet.

§. 7.

Die Breite der Planeten, ist täglich anderst beschaffen, weil sie bald grösser bald kleiner wird,

nachdem sie nemlich über die Ecliptic hinauf oder herunter gehen; dahero man ihr deßwegen verschiedene Namen beyzulegen pfleget.

§. 8.

Tab. I V. Fig. 2 e. Zur Erläuterung dieses und des nachfolgenden, beliebe man die 20. Figur anzusehen, darinnen CLITC die Ecliptic, NLATN die Bahn eines Planeten, und PFEXP deßgleichen PBEWP einen Circulum oder vielmehr verschiedene circulos Latitudinum bedeutet, die aus den Polis Eclipticæ P und E durch die Loca des Planeten D. G. H. O. R. W. Z. M. gezogen worden.

§. 9.

Wenn nun ein Planet in seiner orbita oder Bahn, wo sie die Ecliptic in L durchschnitten hat, über sie hinaufwerts, biß an seinen nördlichen Ausschweifungs-Circkel (Cap. 18. §. 2.) in N läuft, so ist seine Latitudo BD oder FG oder CN, septentrionalis adscendens, crescens, das ist: er hat eine nördliche, aufsteigende und zunehmende Breite, massen der Bogen seiner Bahn LN, nicht nur über dem Bogen der Ecliptic LC stehet: sondern man siehet auch, daß seine Breite FG grösser als BD, und die Breite CN, welches die gröste gegen Norden (Latitudo maxima borealis) heisset, grösser als BD und FG: weswegen die Breite des Planeten gestiegen ist und zugenommen hat.

§. 10.

Gehet der Planet von N wieder herunter biß in T, wo seine Bahn die Ecliptic abermal durchschneidet, so heist aus erwehnten Ursachen, die man nur rückwerts applicirt, die Breite des Planeten HY oder OK Latitudo septentrionalis descendens & decrescens, die nördliche, abstei-

gen-

gende und abnehmende Breite: massen der Planet in T wie zuvor in L, gar keine Breite hat.

§. 11.

Gleicher Gestalt, wenn sich der Planet aus T biß A beweget, und also der Bogen seiner Bahn T A unter den Bogen der Ecliptic T I kömmt, so heist seine Breite R S, W X, Latitudo australis descendens & crescens, die südliche oder mittägige absteigende und zunehmende Breite, dieweil der Planet in A seine gröste mittägige Breite A I kriegt. Tab. IV. Fig. 20.

§. 12.

Wenn endlich der Planet, den Weg von A nach L nimmt, so wird seine Breite Z V oder M Q, Latitudo Meridionalis descendens & decrescens seine mittägige absteigende und abnehmende Breite genennet.

§. 13.

Wie man die Breite der Planeten bestimmen soll, das findet ihr in meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 153. 389. 461. 465. und 472. wie man aber die Breite der Fix-Sterne trigonometrice berechnet, das habe ich daselbst pag. 219. seqq. auf zweyerley Arten gelehret.

§. 14.

Es meinen zwar einige, als ob die Breite der Fix-Sterne veränderlich wäre: allein es ist gewiß, daß sich hievon kein vollständiger Beweiß aufbringen lässet: weswegen man sich des Gegentheils versichert halten darf.

§. 15.

Wegen Gleichheit der Materie und da der Nutzen der Astronomie sich hauptsächlich auf die Geographie und Schiffart beziehet: solten wir zwar nun auch von der Breite der Oerter, auf der

Erd-Kugel reden; da es aber bereits oben im 4. Capitel von §. 13. biß zum §. 17. auch im 12. Capitel §. 11. deutlich genug geschehen ist: als mag es dabey sein Bewenden haben, und schreiten wir itzt dafür zu etwas anders.

# Das 15. Capitel.

## Von den Circulis Verticalibus oder Azimuthalibus, und was man von dem Azimuth der Gestirne zu mercken hat.

§. 1.

Tab. IV. Fig. 21. Ein Circulus verticalis oder Vertical-Circkel, ist ein grosser beweglicher Circkel, ZSNBZ, der durch den Zenith Z und Nadir N, durch einen Stern S, oder einen andern Punct des Himmels gezogen wird, und den Horizont IMOEH, an zweyen Orten A und B mit einem geraden Winckel ZAI und ZBO, durchschneidet.

§. 2.

Es sind aber diese Circkel, entweder Cardinales oder Intermedii. Der letzten giebt es so viele als Puncten am Himmel seyn: von denen ersten herentgegen, werden nur zween gezählet, wovon der eine, der Meridianus oder Mittags-Circkel (Cap. 9.) selber, der andere aber Verticalis primarius, oder der Haupt-Vertical-Circkel heisset.

§. 3.

Der erste, als der Meridianus, kan unter

der

der Linie ZMNZ verstanden werden, wenn man sich einbildet, daß O Morgen oder Ost, I den Abend oder West, M den Mittag oder Süden und E Mitternacht oder Norden bedeutet. Tab. IV. Fig. 21.

§. 4.

Der Verticalis primarius ZONIZ, ist derjenige, welcher sich durch den Zenith Z und Nadir N, deßgleichen durch O den Punct des Aufgangs und durch I den Punct des Abends erstrecket.

§. 5.

Auf dem Globo, vertritt die Stelle der Vertical-Circkel, der messinge Quadrant, den man an dem Vertical-Punct Z, unter jeder Polus-Höhe anzuschrauben pflegt, und der sich auf dem Horizont IMO, in A oder B endiget.

§. 6.

Man nennet diese Circkel auch Circulos Azimuthales, oder Azimuthal-Circkel, von dem Arabischen Wort Azimuth; weil die Araber jeden Vertical-Circkel, oder vielmehr nur den vierten Theil davon, vom Zenith durch den Stern biß an den Horizont, Azimuth geheissen. (Cap. 33.) Die Astronomi verstehen aber unter dem Wort Azimuth, denjenigen Bogen des Horizonts, der zwischen einem Cardinal-Punct desselben, und einem Vertical-Circkel begriffen ist.

§. 7.

Es sey in Fig. 21. der Horizont AMOEA, Fig. 21. und dessen Cardinal-Puncten O, der Aufgang Ortus, oder Morgen. I der Niedergang, Occasus oder Abend. M Der Mittag oder Meridies, und E Mitternacht oder Septentrio: weß-

wegen

Tab. IV. wegen der Bogen des Horizonts, M B Azimutl
Fig. 21. heisset, weil er zwischen dem Mittag M und den Vertical-Circkel Z B N A Z, wo er den Horizon im B durchschneidet, enthalten ist.

§. 8.

Solchem nach weiß man itzt, was man durd das Azimuth eines Sternes verstehet, und e wird dieses bald noch begreiflicher fallen. Indessen muß man mercken, daß die Azimutha, entwede nur von den zween Cardinal-Puncten des Horizonts, Mittag M und Mitternacht E, oder voi den übrigen O und I, ihre Benennung über kommen.

§. 9.

Denn, stehet der Stern, zwischen Mittag N und dem Morgen O am Himmel, so heisst sei Azimuth M B: Azimuth a meridie versus or tum, das Azimuth vom Mittage gegen Morgen oder wenn man das Azimuth B O vom Morge O zählet, heist es Azimuth ab ortu versus meri diem, das Azimuth vom Morgen gegen Mit tag.

§. 10.

Befindet sich der Stern S zwischen Mittag N und Abend I, so heist das Azimuth M A, Azi muth a meridie ad occasum, das Azimuth vom Mittag gegen oder nach den Abend: oder e heist Azimuthum I A, ab occasu versus meri diem, das Azimuth vom Abend gegen Mittag.

§. 11.

Gleicher Gestalt, wird das Azimuth E D de Sterns G, der zwischen Mitternacht E und den Morgen O am Himmel stehet, Azimuth a Septentrione oder a Borea versus ortum, das Azi

much

nuth von Mitternacht, als wie das Azimuth
O D, das Azimuth ab ortu versus boream oder
das Azimuth vom Morgen gegen Mitternacht
genennet.

§. 12.

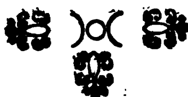
Ist der Stern H zwischen Mitternacht E und dem Abend I am Himmel, so spricht man, er habe ein Azimuth E C, a borea ad occasum, oder von Mitternacht gegen Abend. Da man hingegen den Bogen I C sein Azimuth ab occasu ad boream, vom Abend gegen Mitternacht, benahmen müssen. Tab. IV. Fig. 21.

§. 13.

Man muß aber wissen, daß die Azimutha, insgemein, ihre Benennung nur vom Mittage (a Meridie) M, und von Mitternacht (a borea seu septentrione) E gegen Morgen (versus oder ad ortum) O, und gegen Abend, (versus oder ad occasum) I führen.

§. 14.

Das Azimuth der Gestirne hat in der Astronomie grossen Nutzen. Wie man es durch die Rechnung findet, das habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pagina 165. seqq. gewiesen: und in eben diesem Buche pag. 342. seqq. findet ihr Nachricht, wie man es durch Instrumenta observiren soll.



Das

Tab. IV. Fig. 21. wegen der Bogen des Horizonts, MB Azimuth heisset, weil er zwischen dem Mittag M und den Vertical-Circkel ZBNAZ, wo er den Horizon im B durchschneidet, enthalten ist.

§. 8.

Solchem nach weiß man itzt, was man durch das Azimuth eines Sternes verstehet, und es wird dieses bald noch begreiflicher fallen. Indessen muß man mercken, daß die Azimutha, entweder nur von den zween Cardinal-Puncten des Horizonts, Mittag M und Mitternacht E, oder von den übrigen O und I, ihre Benennung überkommen.

§. 9.

Denn, stehet der Stern, zwischen Mittag M und dem Morgen O am Himmel, so heisst sein Azimuth MB: Azimuth a meridie versus ortum, das Azimuth vom Mittage gegen Morgen oder wenn man das Azimuth BO vom Morgen O zählet, heist es Azimuth ab ortu versus meridiem, das Azimuth vom Morgen gegen Mittag.

§. 10.

Befindet sich der Stern S zwischen Mittag M und Abend I, so heist das Azimuth MA, Azimuth a meridie ad occasum, das Azimuth vom Mittag gegen oder nach den Abend: oder es heist Azimuthum IA, ab occasu versus meridiem, das Azimuth vom Abend gegen Mittag.

§. 11.

Gleicher Gestalt, wird das Azimuth ED des Sterns G, der zwischen Mitternacht E und den Morgen O am Himmel stehet, Azimuth a Septentrione oder a Borea versus ortum, das Azimuth

muth von Mitternacht, als wie das Azimuth OD, das Azimuth ab ortu versus boream oder das Azimuth vom Morgen gegen Mitternacht genennet.

§. 12.

Ist der Stern H zwischen Mitternacht E und dem Abend I am Himmel, so spricht man, er habe ein Azimuth EC, a borea ad occasum, oder von Mitternacht gegen Abend. Da man hingegen den Bogen IC sein Azimuth ab occasu ad boream, vom Abend gegen Mitternacht, benahmen müssen. Tab. IV. Fig. 21.

§. 13.

Man muß aber wissen, daß die Azimutha, insgemein, ihre Benennung nur vom Mittage (a Meridie) M, und von Mitternacht (a borea seu septentrione) E gegen Morgen (versus oder ad ortum) O, und gegen Abend, (versus oder ad occasum) I führen.

§. 14.

Das Azimuth der Gestirne hat in der Astronomie grossen Nutzen. Wie man es durch die Rechnung findet, das habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pagina 165. seqq. gewiesen: und in eben diesem Buche pag. 342. seqq. findet ihr Nachricht, wie man es durch Instrumenta observiren soll.



Das

# Das 16. Capitel.

## Von den Circulis horariis, oder Stunden-Circkeln.

§. 1.

Die Circuli horarii, oder die Stunden-Circkel, sind diejenigen, welche durch die Polos der Welt, und von 15. zu 15. Graden, durch den Æquatorem gezogen werden, weßwegen ihre Anzahl 24. beträgt.

§. 2.

Tab. V. Fig. 22. Es sey in der 22. Fig. B A M Q B die Welt-Kugel, B und M, deren Poli und A Q 21. A der Æquator, der in 24. Theile abgetheilet ist, wovon jeder 15. Grad hält. Diejenigen Circkel nun, so durch diese Theile lauffen, heissen die Stunden-Circkel, massen einer von dem andern im Æquatore, um eine Stunde absteher.

§. 3.

Man solte wol meinen, als ob sie mit den Declinations-Circkeln (Cap. 12. §. 2.) überein kämen: allein der Unterscheid beruhet darauf, daß jene bewegliche, diese aber unbewegliche Circkel seyn. Es erhellet auch aus andern Umständen, daß man sie mit selbigen nicht vermengen darf.

§. 4.

Weil ihrer 24. seyn, so giebt man ihnen einen Namen, nach der Anzahl ihrer Stunden. Drum heist der erste B 1 M B Circulus horæ primæ, der Circkel der ersten Stunde; der sechste B 6 M B Circulus horæ sextæ, oder der Circkel der sechsten Stunde:

Stunde: also auch der ein und zwantzigste, Circulus horæ vicesimæ primæ, der Circkel der 21. Stunde, und so weiter. Man muß aber mercken, daß unter diesen Stunden, die Astronomischen verstanden werden, die sich von dem Mittage biß zum folgenden, das ist, von der 1. 2. 3. &c. an, biß auf die 24. erstrecken (Cap. 49. §. 25.) Tab. V. Fig. 22.

§. 5.

Ihr Nutzen beziehet sich hauptsächlich auf die Verfertigung der Sonnen-Uhren, dahero wir hier weiter nichts von ihnen gedencken wollen.

# Das 17. Capitel.

## Von dem Circulo gradus Nonagesimi, oder von dem Circkel des Neuntzigsten Grades der Ecliptic, und was von dem Nonagesimo zu erinnern ist.

§. 1.

Der Circulus gradus Nonagesimi, oder der Circkel des Neuntzigsten Grades, wird derjenige genennet, welcher durch die Polos Eclipticæ, und durch deren neuntzigsten Grad der Ecliptic, vom Horizont an gerechnet gehet, auch die über demselben befindliche Helfte der Ecliptic, in einem geraden Winckel durchschneidet.

§. 2.

Es sey in Fig. 23. PHLP der Meridianus HRO, der Horizont, CRLC die Ecliptic mit ihren polis, P.E, deren Bogen RN vom Horizont Fig. 23.

R an,

# Das 16. Capitel.

## Von den Circulis horariis, oder Stunden-Circkeln.

§. 1.

Die Circuli horarii, oder die Stunden-Circkel, sind diejenigen, welche durch die Polos der Welt, und von 15. zu 15. Graden, durch den Æquatorem gezogen werden, weßwegen ihre Anzahl 24. beträgt.

§. 2.

Tab. V. Fig. 22. Es sey in der 22. Fig. BAMQB die Welt-Kugel, B und M, deren Poli und AQ 21. A der Æquator, der in 24. Theile abgetheilet ist, wovon jeder 15. Grad hält. Diejenigen Circkel nun, so durch diese Theile lauffen, heissen die Stunden-Circkel, massen einer von dem andern im Æquatore, um eine Stunde abstehet.

§. 3.

Man solte wol meinen, als ob sie mit den Declinations-Circkeln (Cap. 12. §. 2.) überein kämen: allein der Unterscheid beruhet darauf, daß jene bewegliche, diese aber unbewegliche Circkel seyn. Es erhellet auch aus andern Umständen, daß man sie mit selbigen nicht vermengen darf.

§. 4.

Weil ihrer 24. seyn, so giebt man ihnen einen Namen, nach der Anzahl ihrer Stunden. Drum heist der erste B 1 MB Circulus horæ primæ, der Circkel der ersten Stunde; der sechste B 6 MB Circulus horæ sextæ, oder der Circkel der sechsten Stunde:

Stunde: also auch der ein und zwantzigste, Circulus horæ vicesimæ primæ, der Circkel der 21. Stunde, und so weiter. Man muß aber mercken, daß unter diesen Stunden, die Astronomischen verstanden werden, die sich von dem Mittage biß zum folgenden, das ist, von der 1. 2. 3. &c. an, biß auf die 24. erstrecken (Cap. 49. §. 25.) Tab. V. Fig. 22.

§. 5.

Ihr Nutzen beziehet sich hauptsächlich auf die Verfertigung der Sonnen-Uhren, dahero wir hier weiter nichts von ihnen gedencken wollen.

# Das 17. Capitel.

## Von dem Circulo gradus Nonagesimi, oder von dem Circkel des Neuntzigsten Grades der Ecliptic, und was von dem Nonagesimo zu erinnern ist.

§. 1.

Der Circulus gradus Nonagesimi, oder der Circkel des Neuntzigsten Grades, wird derjenige genennet, welcher durch die Polos Eclipticæ, und durch deren neuntzigsten Grad der Ecliptic, vom Horizont an gerechnet gehet, auch die über demselben befindliche Helfte der Ecliptic, in einem geraden Winckel durchschneidet.

§. 2.

Es sey in Fig. 23. PHLP der Meridianus HRO, der Horizont, CRLC die Ecliptic mit ihren polis, P.E, deren Bogen RN vom Horizont Fig. 23.

R an, biß in N, neuntzig Grad beträgt. Der Circkel P N E P nun, so durch die Polos Eclipticæ P. E, und den 90sten Grad der Ecliptic N vom Horizont R an, gehet, und sie in N, mit einem geraden Winckel, lincks und rechts durchschneidet, heist der Circulus gradus Nonagesimi.

§. 3.

Wenn am Horizont H R O, der erste Punct des ♈ oder die ♎ in R aufgehet, mithin der 90ste Grad der Ecliptic, vom Horizont R an, im Meridiano P H L P in C stehet, so folget es, daß der Circulus gradus Nonagesimi, mit dem Meridiano überein kommen muß, da er sonsten den Mittags-Circkel, außer dieser Zeit, allezeit schräge durchschneidet, wie man am allerdeutlichsten, auf einem Globo sehen kan.

§. 4.

Der 90ste Grad der Ecliptic, befindet sich allemal zwischen Ost und Süden am Himmel, wenn mitternächtige Zeichen (Cap. 10. §. 9.) aufgehen: hingegen stehet er von Mittage gegen Abend, wenn die Signa australia (ibidem) über den Horizont kommen.

§. 5.

Wie man aber erforschen soll, welches zu jeder gegebenen Zeit, der 90ste Grad der Ecliptic ist, solches habe ich in meinem Astronomischen Handbuche, pag. 175. abgehandelt.

§. 6.

Was sonst noch zu dieser Materie gehöret, das wird in dem 30. Capitel anzutreffen seyn.

# Das 18. Capitel.

## Von den kleinen Circkeln der Welt-Kugel, und zwar zu erst von den Circulis excursuum, oder Aus-schweiffungs-Circkeln.

§. 1.

Nach den abgehandelten grossen Circkeln der Welt-Kugel, wenden wir uns itzt zur Erklärung der kleinern, wovon die Circuli Excursuum, der Ordnung nach, die ersten heissen sollen.

§. 2.

Die Circuli excursuum oder die Ausschweif-fungs-Circkel, sind zween kleine bewegliche Cir-ckel, SMS und VRV, die mit der Ecliptic ECE, in der Weite von 10. Graden, und zwar der eine SMS gegen Norden N: der andere aber VRV, gegen Süden A, parallel lauffen; also, daß der Bogen ihrer Entfernung, und zugleich die Breite ihres Zwischen-Raumes VS oder RM, am Himmel NVAN, 20. Grade beträgt. Tab. V. Fig. 24.

§. 3.

In diesem Raume VRMS, bewegen sich die Planeten, und weil sie selten in die Ecliptic ECE kommen, sondern stets von ihr gegen Mittag A und Mitternacht N, abstehen, so hat man die Grentzen solches Abstandes, die Circulos excursuum, oder die Ausschweifungs-Circkel genennet. (cap. 14. §. 7.)



§. 4. Die

§. 4.

Die Breite eines jeglichen von der Ecliptic, war vor dessen, nur 6. oder 8. Grad, welche letztere auch Bajerus in seiner Vranometrie gebraucht; allein wie man aus den neuesten Observationibus angemercket, daß die Venus bißweilen, fast auf 10. Grad, gegen Norden und Süden, von der Ecliptic hinweg gegangen, so hat man auch den Circulis Excursuum, eine Weitschaft von 10. oder zusammen von 20. Graden bestimmet, die künftig schwerlich mehr eine Vergrösserung erfodern dürfte.

§. 5.

Wie der Raum zwischen den Circulis Excursuum heisset, und was sonst davon zu erinnern ist, davon wird das 24. Capitel, die behörige Nachricht ertheilen.

# Das 19. Capitel.

## Von den Circulis diurnis, oder Tag-Circkeln.

§. 1.

Ein Circulus diurnus oder ein Tag-Circkel, ist ein unveränderlicher Circkel, an der unbeweglichen Fläche der Welt-Kugel, worunter ein Stern, auf der beweglichen Fläche der Welt-Kugel, seinen täglichen Lauf vollbringet.

§. 2.

Es sey in Fig. 24. LATL, die unbewegliche, aber auch zugleich die bewegliche Fläche der Welt-

Kugel, worauf der Stern X gegeben ist, der mit seiner täglichen Bewegung, den circulum diurnum XPYWX beschreibet. Tab. IV. Fig. 24.

§. 3.

Alle diese Circkel, lauffen mit dem Æquatore QGTKQ parallel: drum haben sie eine Gleichheit mit den circulis latitudinum (Cap. 15. §. 3.) wie sie von einigen erkläret werden.

§. 4.

Man pfleget sie in zodiacales und extra zodiacales einzutheilen. Die circuli diurni extra zodiacales, oder die Tage-Circkel, ausser dem Zodiaco (Cap. 24.) sind diejenigen, welche von der Bewegung, derer ausser dem Zodiaco sich befindlichen Sterne herrühren; dergleichen der Circkel XPYWX, des Sterns X ist, der über dem Circulo excursuum septentrionali SM (Cap. 18. §. 2.) und ausser dem Zodiaco stehet. Fig. 24.

§. 5.

Die Circuli diurni zodiacales, oder die Tage-Circkel in dem Zodiaco, werden jene genennet, die ihren Ursprung von denen, zwischen den Circulis excursuum (Cap. 18.) und also in dem Zodiaco begriffenen Sternen, nehmen.

§. 6.

Unter diese gehören absonderlich die Circuli diurni Solares, oder die Tage-Circkel der Sonne, die sie mit ihrer eigenen Bewegung durch die Ecliptic beschreibet. Es ist aber zu wißen, daß die Circuli diurni Solares, wenn man mit Tychone statuirt, daß sich die Sonne um die Erde bewege, eigentlich davon zu reden, keine Circkel, sondern

Spiral-Linien seyn, die von ihrem Anfangs-Puncte, bald höher, bald niedriger abweichen.

§. 7.

Fig. 24. Es sey in Fig. 24. die Sonne unter dem Horizont Z G W, in dem Punct der Ecliptic F, so stehet sie bey ihrem Aufgang in G und zu Mittage in I. Wenn sie nun von dar fortgehet, biß sie wieder mitten unter die Erde oder den Horizont Z W kommt, so erreichet sie den Anfang F ihres ganzen Tage-Bogens, oder Circuli diurni F G I K B, den wir im gegenwärtigen Fall, von Mitternacht an gezehlet, nicht mehr, sondern sie gelanget alsdenn weil sie indessen fast um einen Grad in der Ecliptic weiter gegen Morgen gerückt ist (Cap. 4. §. 17.) in den Punct B. Hierauf nimmt sie den andern Tag, ihren Weg von B durch G nach D und durch K nach C, welches ein neuer Tag-Circkel B G D K C ist: und woraus sattsam erhellet, daß die Sonne in ihrer eigenen täglichen Bewegung, keinen vollkommenen Circkel, sondern eine Spiral-Linie beschreibet, die jedoch von dem Circkel, nicht viel abweichet.

§. 8.

Ist die Sonne im Widder oder in der Waage, so heist ihr circulus diurnus, æquinoctialis, oder Æquator. (Cap. 8. §. 4.) Stehet sie aber im Krebse oder Steinbock, so nennet man ihre Tags-Circkel, Circulos diurnos solstitiales, oder Tropicos; davon wir itzt gleich reden, und den Inhalt dieses Capitels, noch deutlicher machen wollen.

# Das 20. Capitel.

## Von den Circulis Tropicis.

§. 1.

DIe Circuli Tropici, welche man teutsch die Circkel der Sonnen-Wendung nennen könte, sind zween Circkel, die an der unbeweglichen Fläche der Welt-Kugel, in der Weite von $23\frac{1}{2}$ Graden, dem Æquatori parallel lauffen.

§. 2.

Weil in Fig. 25. EDQ den Durchschnitt des Æquators bedeutet, und EP oder QR, von dem gantzen Circkel der Welt-Fläche BEAQB, $23\frac{1}{2}$ Grad austrägt, so ist CR der eine und PL der andere Circulus tropicus. Tab. V. Fig. 25.

§. 3.

Sie werden insgemein die Tropici genennet, wovon der nördliche CR, Tropicus cancri oder Tropicus solstitii æstivi: und der südliche PL. Tropicus capricorni, oder Tropicus solstitii hiberni heisset.

§. 4.

Solcher gestalt sind die Tropici nichts anders, als circuli diurni Solis, oder Tage-Circkel der Sonne, wie wir bereits im §. 8. des vorigen Capitels, gesagt haben.

§. 5.

Sie führen ihren Namen von einem Griechischen Worte, welches Umwenden oder Umkehren bedeutet: maßen die Sonne, wenn sie diese Circkel

ckel beschreibet, in ihrem Lauf gleichsam wider umzukehren scheinet: oder welches eben eines ist, die Ecliptic pfleget alsdenn am Himmel höher oder niedriger zu steigen.

§. 6.

Tab. V. Fig. 25. Es ist solches also zu verstehen. Es sey zum Beyspiel der Æquator E D Q, und die Ecliptic C D L. Wenn nun die Sonne bey C im Krebse ist, und durch ihre tägliche Bewegung den circulum diurnum, durch den Tropicum cancri C R vollbracht hat, so steigt sie hernach gleichsam herunter in a, daß die Ecliptic a D d, und ihr Tag-Bogen a m wird. Ebener massen, rücket hierauf die Ecliptic weiter herab, wie b D e, c D f ausweiset, und sind alsdenn die diurni b l. c k. Wenn die Sonne im Herbst Æquinoctio, und also mit ihr die Ecliptic den Æquatorem E D Q erreichet, so ist auch der Tag-Bogen E D Q. Nachgehends werden g D k. h D l. i D m, die Ecliptic, und g f. h e. i d, die diurni, biß die Sonne bey P, in den Punct P der Ecliptic P R oder in den Steinbock kommt, darinnen ihr Tag-Bogen der Tropicus Capricorni (§. 3.) P L ist. Von dort an kehret die Sonne, und nebst ihr die Ecliptic, gleichsam wider um; gestalten sie sich täglich von P weiter gegen C hinauf, oder bey R gegen L herunter wendet, wie man gar deutlich aus der Figur beurtheilen kan.

§. 7.

In der Astronomie bestimmen die Tropici die Grentzen, wie weit sich die Sonne, oder welches eben eines ist, die Ecliptic, von dem Æquatore, gegen Mitternacht und gegen Mittag entfernet. Also rucket die Sonne in unsern Landen, nicht weiter

gegen

gen Norden B, als von dem Æquatore E biß C, wo sie den längsten Tag, als wie in P den kürtzesten Tag machet, weil sie vom Æquatore E, nicht weiter als biß in P, gegen Süden A abweichet.

§. 8.

Die Bestimmung des längsten und kürtzesten Tages, ist der Nutzen, den die Tropici in der Geographie oder auf unserer Erd-Kugel schaffen; wie-wol sie daselbst mit ihrem Umfang auch diejenigen Länder zu erkennen geben, die der Sonnen-Hitze am hefftigsten unterworffen seyn, wie wir in dem 25. Capitel hören werden.

## Das 21. Capitel.

## Von den Circulis Polaribus.

§. 1.

DJe Circuli Polares, oder die Polar-Circkel, sind zween kleine unbewegliche Circkel, die in der Weite von $23\frac{1}{2}$ Grad, um die polos mundi, mit dem Æquatore parallel lauffen. Tab. V. Fig. 25.

§. 2.

Es sey in Fig. 25. E D Q der Æquator, und die poli mundi B und A. Weil nun die Weite B O oder BI; deßgleichen A F oder A G $23\frac{1}{2}$ Grad beträgt, so sind O I und F G die Polar-Circkel, die überall in gleicher Weite von dem Æquatore E D Q, abstehen.

§. 3.

Der eine gegen Norden B, heist Circulus polaris arcticus, der mitternächtige Polar-Circkel O I O: und der andere gegen Süden A, wird Circulus

culus polaris antarcticus, der mittägige polar-Circkel F G F genennet.

§. 4.

Sie bestimmen am Himmel den Ort, wo die Poli der Ecliptic stehen, als die wegen des steten Auf- und Absteigens der Ecliptic (Cap. 20. §. 6.) auch ihre Stelle verändern. Denn wenn zum Beyspiel, die Sonne sich im Krebse C befindet, so ist der nördliche Pol der Ecliptic C D L an dem Coluro Solstitiorum B P R B, unter dem polo mundi B in I, und der südliche in F. Hat sie den ersten Punct des Widders oder der Waag E innen, so ist der erste B, der andere A, das ist, in dem Umfang des Coluri æquinoctiorum B D A B. Kommt sie herentgegen in den Steinbock P, so ist der Polus Eclipticæ borealis, an dem Coluro Solstitiorum, über dem Polo mundi B in O, und der australis in G.

§. 5.

Daß sie auch circuli diurni seyn, das erhellet aus dem 19. Capitel: und worzu sie in der Geographie nutzen, das werden wir im 25. Capitel erwehnen.

# Das 22. Capitel.

## Von den Circulis semper apparentium & latentium.

§. 1.

Unter den Circulis semper apparentium, werden diejenigen Circuli diurni, (Cap. 19. §. 1) verstanden, die ein solcher Stern durch seine tägliche Bewegung, dem Æquatori parallel

parallel beschreibet, welcher gar nicht untergehet, sondern stets über dem Horizont bleibet.

§. 2.

Es sey HROH der Horizont. ERQE der Æquator und L, ein Stern, welcher mit seinem Umlauf den Circkel LIKL machet, der überall in gleicher Weite vom Æquatore ERQE abstehet. Da nun der Circkel LIKL, Tag und Nacht, nebst dem Stern L über dem Horizont HROH bleibet, so ist er einer mit von den Circulis semper apparentium. Tab. V. Fig. 26.

§. 3.

Welche Asterismi (Cap. 37. §. 8.) und Sterne, an jedem Orte der Erden solche Circulos beschreiben, das siehet man auf dem Globo cœlesti. Hier in Nürnberg, thun es die Cassiopeja, der Cepheus, der kleine Bär nebst dem Drachen: und auch die mehreste eintzele Sterne, die sich in der Andromeda, im Perseo, im Erichtonio seu auriga, im grossen Bären, im Boote, im Hercule und im Cygno befinden.

§. 4.

Die Circuli semper latentium, rühren von der täglichen revolution derjenigen Sterne her, die niemal über unsern Horizont kommen; dergleichen der Circulus PMnP ist, den der Stern P unter der Erden formiret

§. 5.

Unter diese Sterne gehören alle diejenigen in den südlichen Asterismis, die wir im 37. Capitel nahmhafft machen wollen.

# Das 23. Capitel.

## Von den Circulis Almucantharat, oder Circulis Altitudinum, oder von den Circulis der Höhen: auch was von der Höhe und Tiefe, nebst der Distanz der Gestirne, zu erinnern ist.

§. 1.

Ein Circulus Altitudinis, der sonsten nach der Arabischen Benennung, Almucantharat oder Almacantarac heisset, ist ein veränderlicher kleiner Circkul, auf der Fläche der Welt-Kugel, der aus dem Vertical Punct, durch einen über der Erde stehenden Stern, dem Horizont parallel gezogen wird; dabey der Bogen des Vertical-Circkels (Cap. 15. §. 1.) zwischen dem Horizont und dem Sterne, seine Höhe, über dem Horizont zu erkennen giebt.

§. 2.

Tab. V. Fig. 26. Es sey in Fig. 26. die Fläche der Welt-Kugel ZHNOZ, woran Z der Vertical-Punct, HROH der Horizont, und S, ein über demselben befindlicher Stern, dadurch sein Vertical-Circkel ZSNZ gehet. Derjenige Circkel nun, welcher durch die Mitte des Sterns S, mit dem Horizont HRO parallel läuft, und aus dem Vertical-Punct Z gerissen worden, ist der circulus Almucantharat SCDS des Sterns S, und seine Höhe über dem Horizont, der zwischen diesem und dem Sterne S, enthaltene Bogen VS, seines Vertical-Circkels ZSNZ.

§. 3.

§. 3.

Solcher gestalt ist die Höhe eines Sterns S, Tab. V. Fig. 26.
ein Abstand S vom Horizont H R O V: die Tiefe
ines Sterns (Profunditas seu depressio stellæ)
ingegen, ist der Abstand V G eines Sterns G vom
Horizont unter der Erden H O R A, weswegen
nan den durch den Stern G unter der Erden, mit
em Horizont parallel lauffenden Circkel G F
'G, den circulum profunditatis stellæ, oder
en Circkel der Tiefe des Sterns nennen könnte.

§. 4.

Unter den Höhen der Sonne, der Planeten
nd übrigen Sterne, werden von den Astronomis
ie mittägigen vor die wichtigsten geachtet: weil
ich dadurch ihre eigentliche Stelle am Himmel er-
orschen lässet, und durch sie noch mehr andere nütz-
iche Dinge heraus gebracht werden, die in der
Astronomie und Geographie grosse Vortheile
efördern; wie hin und wider aus meinem Astro-
omischen Hand-Buche zu ersehen ist.

§. 5.

Es ist aber die mittägige Höhe der Sterne,
Altitudo meridiana Siderum) ein Bogen des
Meridiani, zwischen dem Sterne und dem Hori-
ont. Wenn also in X ein Stern im Mittag-
Circkel B H Q B stünde, so wäre der Bogen H X,
ls die Entfernung des Sterns X vom Horizont
I, seine mittägige Höhe.

§. 6.

Wie man die Höhe der Sonne und Sterne,
o wol in als ausser dem Mittage, durch Instrumen-
a observiret, das habe ich in meinem Astrono-
mischen Hand-Buche pag. 323. gelehret. Eben
daselbst, habe ich pag. 56. 57. 62. 204. 206. 323.
und

und 467. gewiesen wie die Altitudines durch di
Rechnung zu bestimmen, pag. 41. und 42. aber
wie die observirten zu corrigiren, oder die schein-
baren in die wahren zu verwandeln seyn. Indessen
schlaget nach, was ich im 38. Capitel §. 15. und im
39. Cap. §. 6. sagen werde.

§. 7.

Von denjenigen Sternen, die stets über der Erde bleiben (Cap. 22. §. 3.) ist noch zu erinnern, daß sie alle Tage zweymal eine mittägige Höhe haben, die man die höchste und niedrigste, zu nennen pfleget. Es sey zum Beyspiel in Fig. 26. L einer von den Sternen, die um den Nord-Pol B sich befindet, oder der Pol-Stern selber. Dieser kriegt seine gröste Höhe O I, wenn er den Meridianum Z ONHZ in I erreichet: und seine niedrigste O K, wenn er unter dem Polo arctico B, in den Meridianum kommt. Die mittlere von solchen zweyen Höhen OB, giebt die Elevationem Poli, (Cap. 4. §. 7. 9.) allein man muß dabey noch beobachten, was ich pag. 43. & seqq. meines Astronomischen Hand-Buches gesagt habe.

Tab. V. Fig. 26.

§. 8.

Hier muß ich noch eine Redens-Art erklären, deren man sich in der Astronomie vielfältig bedienet. Es heist selbige das Complementum altitudinis, oder distantia a vertice.

§. 9.

Es ist aber die distantia sideris a vertice, oder der Abstand eines Sterns vom Scheitel-Puncte, der Bogen SZ, eines Vertical-Circkels ZSNZ, der zwischen dem Sterne S und dem Scheitel-Puncte Z begriffen ist.

§. 10

§. 10.

Complementum altitudinis sideris, bedeutet den Uberrest der Höhe eines Sterns von 90. Graden. Denn Complementum, begreiffet bey einem Bogen oder Winckel allezeit das, was der bekannten Grösse noch von 90. Graden fehlet. Da nun in Figura 26. das Stück des Vertical-Circkels VZ, der durch den Stern S gehet, allezeit dem vierdten Theil des gantzen Circkels ZSNZ, der 90. Graden gleich ist, und der Bogen VS, die Höhe des Sterns S giebt: so folget es, daß der Bogen SZ, das Complementum Altitudinis, der den Uberrest der Höhe zu 90. Graden anzeiget, den wir eben zuvor die distantiam des Sterns von vertice Z genennet haben. Tab. V. Fig. 26.

§. 11.

Wenn man also das Complement der Höhe, oder die Entfernung des Sterns vom Scheitel-Puncte, das ist den Bogen SZ weiß: so kan seine Höhe VS über dem Horizont HRO auch nicht unbekandt bleiben, weil man sie nur von dem Quadranten ZV abziehen darf; denn alsdenn ist der Rest VS, die begehrte Höhe des Sterns S.

§. 12.

Stehen zween Sterne S und b in einem Verticali, ZbSNZ, und man nimmt die Höhe VS des untersten S, von der Höhe Vb des obern b, so ist der Unterscheid solcher Höhen Sb, die Weite des Sterns S vom Sterne b.

§. 13.

Eine andere Bewandniß hat es aber mit der Weite der Sterne (distantia stellarum) wenn sie sich nicht unter einerley Verticali befinden. Es sey zum Beyspiel, der eine Stern S und der andere weiter

und 467. gewiesen wie die Altitudines durch di[e] Rechnung zu bestimmen, pag. 41. und 42. aber wie die observirten zu corrigiren, oder die schein[-]baren in die wahren zu verwandeln seyn. Indessen schlaget nach, was ich im 38. Capitel §. 15. und im 39. Cap. §. 6. sagen werde.

§. 7.

Von denjenigen Sternen, die stets über der Erde bleiben (Cap. 22. §. 3.) ist noch zu erinnern, daß sie alle Tage zweymal eine mittägige Höhe ha[-]ben, die man die höchste und niedrigste, zu nennen pfleget. Es sey zum Beyspiel in Fig. 26. L einer von den Sternen, die um den Nord-Pol B sich be[-]findet, oder der Pol-Stern selber. Dieser krieg[t] seine gröste Höhe O I, wenn er den Meridianum Z ONHZ in I erreichet: und seine niedrigste O K, wenn er unter dem Polo arctico B, in den Meri[-]dianum kommt. Die mittlere von solchen zweyen Höhen OB, giebt die Elevationem Poli, (Cap. 4. §. 7. 9.) allein man muß dabey noch beobachten, was ich pag. 43. & seqq. meines Astronomischen Hand-Buches gesagt habe.

Tab. V. Fig. 26.

§. 8.

Hier muß ich noch eine Redens-Art erklären, deren man sich in der Astronomie vielfältig bedie[-]net. Es heist selbige das Complementum alti[-]tudinis, oder distantia a vertice.

§. 9.

Es ist aber die distantia sideris a vertice, oder der Abstand eines Sterns vom Scheitel-Puncte, der Bogen SZ, eines Vertical-Circkels ZSNZ, der zwischen dem Sterne S und dem Scheitel-Puncte Z begriffen ist.

§. 10

§. 10.

Complementum altitudinis sideris, bedeutet den Uberrest der Höhe eines Sterns von 90. Graden. Denn Complementum, begreiffet bey einem Bogen oder Winckel allezeit das, was der bekannten Grösse noch von 90. Graden fehlet. Da nun in Figura 26. das Stück des Vertical-Circkels VZ, der durch den Stern S gehet, allezeit dem vierdten Theil des gantzen Circkels ZSNZ, der 90. Graden gleich ist, und der Bogen VS, die Höhe des Sterns S giebt: so folget es, daß der Bogen SZ, das Complementum Altitudinis, oder den Uberrest der Höhe zu 90. Graden anzeiget, den wir eben zuvor die distantiam des Sterns von vertice Z genennet haben. Tab. V. Fig. 26.

§. 11.

Wenn man also das Complement der Höhe, oder die Entfernung des Sterns vom Scheitel-Punete, das ist den Bogen SZ weiß: so kan seine Höhe VS über dem Horizont HRO auch nicht unbekandt bleiben, weil man sie nur von dem Quadranten ZV abziehen darf; denn alsdenn ist der Rest VS, die begehrte Höhe des Sterns S.

§. 12.

Stehen zween Sterne S und b in einem Verticali, ZbSNZ, und man nimmt die Höhe VS des untersten S, von der Höhe Vb des obern b, so ist der Unterscheid solcher Höhen Sb, die Weite des Sterns S vom Sterne b.

§. 13.

Eine andere Bewandniß hat es aber mit der Weite der Sterne (distantia stellarum) wenn sie sich nicht unter einerley Verticali befinden. Es sey zum Beyspiel, der eine Stern S und der andere

weiter

Tab. V. Fig. 26. weiter gegen Norden hinüber W so wird ihre Distanz der Bogen SW, eines grossen Circkels SWYLaS, den man aus dem Mittel der Welt-Kugel, durch die beeden Sterne S und W beschreibet; welcher Circkel, in dem vorigen Fall (§. 12.) selbst der Verticalis ZbSNZ gewesen ist.

§. 14.

Es lässet sich hieraus deutlich genug abnehmen, was in der Astronomia die distantia stellarum, oder die Weite der Sterne heisset. In meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 333. seq. habe ich gewiesen, wie die distantien am Himmel zu messen seyn. Was man daraus vor einen Nutzen ziehen kan, davon werde ich vielleicht künftig, in dem Supplemento gedachten Buches handeln.

§. 15.

Und hiemit haben wir auch die im Cap. 6. §. 6 benahmte, kleinen Circkel der Welt-Kugel abgehandelt, die, wie ihre Beschreibung zu erkennen giebt, lauter Parallel-Circkel sind. Nun sind zwar noch einige von den grossen und kleinen Circkeln übrig, von denen ich, wie andere Auctores, auch was erwehnen solte: allein weil sie entweder nicht sonderlich üblich seyn, oder nur vor die Astrologos gehören, so trage ich Bedencken, dem vernünftigen Leser damit beschwerlich zu fallen: und will also fortfahren, nothwendigere materien abzuhandeln.

Das

# Das 24. Capitel.
## Von den Zonis oder Fasciis überhaupt, und ins besondere von dem Zodiaco.

§. 1.

WIr haben oben (Cap. 3. §. 6.) Meldung gethan, daß an der Sphæra mundana, auch gewiße Circkel-Streiffe zu mercken vorkommen: dahero wir deren Erklärung, nun auch vor die Hand nehmen müssen.

§. 2.

Diese Circkel-Streiffe nun, nennet man Zonas oder Fascias, die im Teutschen, Gürtel oder Binden bedeuten möchten, die man um den Leib zu thun pfleget.

§. 3.

Es ist demnach eine Zona oder Fascia so wol am Himmel als auf der Erd-Kugel, ein breiter Streif, der sich entweder zwischen zweyen Parallel-Circkeln befindet: oder nur von einem und den Polis eingefaßet wird. (Cap. 25. §. 1.)

§. 4.

Die vornehmste, ist der Zodiacus, der Thier-Kreiß, oder Fascia zodiacalis, der Streif des Thier-Kreisses. Die übrigen, welchen der Name einer Zona eigentlich gebühret, sind: die Zona torrida, die Zona frigida, und die Zona temperata.

§. 5.

Fascia Zodiacalis oder der zodiacus, ist ein Streif IKLH, der sich um die bewegliche

Fläche

Tab. V. Fig. 27. Fläche der Welt-Kugel SAMQS erstrecket, und worinnen die Planeten ihre Bewegung vollbringen.

§. 6.

Dieser Streif IKLH, ist von den zweyen circulis excursuum (Cap. 18. §. 2.) IKI und HLH eingefasset, deren der eine HLH von der Ecliptic ECE gegen Norden H, und der andere gegen Süden B. in gleicher Weite absteht; also daß seine völlige Breite IH oder KL 20. Grad (Cap. 18. §. 4.) beträgt, in deren Mitte die Ecliptica ECI enthalten ist.

§. 7.

Der Name des Zodiaci wird aus dem Griechischen und zwar von den Thieren, hergeleitet, welche die so genandten himmlischen Zeichen ausmachen, die wir oben (Cap. 10. §. 7.) abgehandelt haben. Man zählet derohalben in dem Zodiaco, eben diejenige Signa, als sonsten in der Ecliptic, sie werden auch darinnen, wie daselbst (Cap. 10. §. 8. seq.) abgetheilet. Nur beruhet der Unterscheid ihrer Beschaffenheit darauf, daß die Signa zodiacalia eine Breite, jene aber gar keine haben.

§. 8.

Weil die Signa der Ecliptic oder des Zodiaci, sich nicht mehr an ihrem ehemaligen Orte befinden, (Cap. 10. §. 17) so werden nun die Portiones derselben, die sie vor dessen besessen, Anastra, und die Stellen, wo sie itzt anzutreffen seyn, Signa stellata genennet.

§. 9. Was

§. 9.

Was es mit der Breite der Puncten in dem Zodiaco vor eine Bewandniß hat, davon ist die Nachricht Cap. 14. §. 7. seqq. anzutreffen.

# Das 25. Capitel.

## Von der Zona torrida, temperata und frigida.

§. 1.

WEnn wir die Zonas, nach ihrem eigentlichen Verstande betrachten, so sind sie nur gewiße unbewegliche Streiffe, auf der Fläche der Erd-Kugel, die daselbst unter denenjenigen liegen, welche man sich in dem ausgehölten Welt-Raum zwischen denen mit dem Æquatore parallel lauffenden Circkeln, einzubilden hat.

§. 2.

Man zählet deren dem Namen nach nur drey: allein in Ansehung des nördlichen und südlichen Theiles des Erdbodens, werden fünfe daraus, die andere gar biß auf 6. vermehren, wie wir bald hören werden.

§. 3.

Die erste heist Zona torrida, der hitzige Streif oder Strich der Erd-Kugel, die in der Figura 27. durch S A M Q S angezeiget ist. Sie begreift den Raum T C R E oder zwischen dem Tropico Cancri E R E und dem Tropico Capricorni T C T sich befindet, durch dessen Mitte der Æquator A Q A gehet, worunter die Sonnen-Hitze am heftigsten ist. Es beträgt ihre gantze Breite T E Tab. V. Fig. 27.

 oder

Tab. V. Fig. 27. oder CR, 47. Grad oder 705. teutsche Meilen, die Helfte AE oder QC hingegen, die dem Winckel AVE ode Q♎C gleich ist (Cap. 10. §. 5.) $23\frac{1}{2}$ Grad oder $352\frac{1}{2}$ Meile.

§. 4.

Wenn man, wie einige thun, die Zonam torridam TCRE, in die Septentrionalem AQRE und in die australem AQCT abtheilet, so steiget die Anzahl der Zonen (§. 2.) auf sechse.

§. 5.

Aus der Breite der Zonæ torridæ (§. 3.) kan man abnehmen, daß alle diejenigen Oerter der Erden, vom Æquatore AQA gegen Mitternacht S und Mittag M darinnen liegen, deren Polus-Höhe (Cap. 4. §. 13.) sich nicht über $23\frac{1}{2}$ Grad erstrecket.

§. 6.

Die andere Zona, wird Zona temperata, der gemäßigte Strich des Erdbodens genennet. Weil deren zween seyn, nehmlich einer gegen Mitternacht, und der andere gegen Mittag, so heist diese Zona die andere und dritte (nach dem §. 4. die vierte)

§. 7.

Die Zona temperata borealis, die nördliche temperirte Zona ERGF, ist der Strich Landes um den Erdboden, von dem Tropico Cancri ERE, biß an den nördlichen Polar-Circkel FGF (Cap. 21. §. 3.)

§. 8.

Die Zona temperata australis, die südliche temperirte Zona AQCT, ist der Circkel-Streif der Erd-Kugel, zwischen dem Tropico Capri-

apricorni T C T und dem circulo polari antarctico B D B.

§. 9.

Ihre Breite E F oder C D, hat 43. Grad Tab. V. Fig. 17. der 645. teutsche Meilen, und liegen diejenigen Oerter darinnen, deren Polus-Höhe, weniger ls 66½ Grad beträgt.

§. 10.

Die dritte Zona dem Namen nach, oder die ona frigida, der kalte Strich des Erdbodens, t eigentlich nicht von zweyen Parallel-Circkeln, ie die vorigen eingeschlossen; sondern es wird ein heil der Erden darunter verstanden, der sich von en Polar-Circkeln E G E und B D B an, biß an ie Polos S und M erstrecket.

§. 11.

Es sind demnach dieser Zonen zwo, und also in llen fünfe (oder nach dem 4. §.) 6. Zonen. Die eie Zona frigida S F G S, heist borealis, und die ndere B D M B, Zona frigida australis, die man ich der Figur nach, am füglichsten an einem Segnento Circuli, einbilden kan.

§. 12.

Die Breite einer jeden von den zwo letzten Zonis, ist so groß, als die Helfte der Zonæ torridæ (§. 3.): und die Polus-Höhe der darinnen befindlichen Oerter, muß mehr als 66½ Grad betragen.

§. 13.

Mehr wird von den Zonis hier zu erörtern nicht nöthig seyn, angesehen diese Materie nur in der Geographie vorkommt; weil aber ihre Benennung, ihr Unterscheid und was sonst noch darzu gehöret, sich auf die Astronomie gründet, so

hat man sie nicht gantz mit Stillschweigen vorbey gehen dürfen.

# Das 26. Capitel.
## Von den Climatibus und Parallelis.

§. 1.

Ausser den Zonis, giebt es noch eine besondere Art derselbigen, die man Climata nennet. Es ist aber ein Clima, ein Strich Landes auf dem Erdboden, das zwischen zweyen parallelis liegt, die durch solche Oerter gehen, deren längster Tag, um ein halbe Stunde von einander unterschieden ist.

§. 2.

Tab. V. Fig. 18. Es sey zum Beyspiel B E M L B die Fläche der Erd-Kugel, und A Q A der Æquator, D F D ein Parallel-Circkel des Æquatoris A Q A, der sich durch diejenigen nördlichen Oerter erstrecket, wo der längste Tag, $12\frac{1}{2}$ Stunde beträgt. G H G sey ein anderer Parallelus des Æquatoris von den Oertern, die den längsten Tag, von 13. Stunden haben. Da nun der Unterscheid der Tag-Länge zwischen diesen zweyen Parallelis, sich auf eine halbe Stunde beläuft, so heist der Strich zwischen D F H G, ein Clima.

§. 3.

Es werden heunt zu Tage der Climatum 48. gezehlet, davon 24. vom Æquatore A Q A biß an den Circulum arcticum C N P C, und eben so viel, biß an den circulum antarcticum P M O P gehen.

§. 4. Sie

§. 4.

Sie fangen sich unter dem Æquatore A Q A
1, wo der längste Tag 12. Stunden hat: und
ndiget sich das erste Clima, so wol gegen Süden
, als gegen Norden B, in dem Parallelo D F D,
arinnen der längste Tag auf 12½ Stunde kommt.
Bey dem Ende D F D des ersten Climatis A Q
D, ist zugleich der Anfang des zweyten D F H G,
nd so immer weiter, biß an die erwehnten Polar-
irckel, oder biß an die Oerter der Erd-Kugel,
o die Polus-Höhe 66½ Grad, und der längste
ag, auf 24. Stunden angewachsen ist.

§. 5.

Von dar weiter gegen den Polum zu, seyn
ine halbstündige Climata mehr; sondern sie be-
agen etliche Tage, Wochen und gantze Mona-
he, biß endlich unter dem Polo B selber, der
ingste Tag und die längste Nacht, wechsels-
eise ein halbes Jahr ausmachet.

§. 6.

Wo die Climata, wie bey dem Æquatore ge-
hiehet, ziemlich breiter als gegen die Polos zu
yn: daselbst theilet man sie, zum Beyspiel das
lima A Q F D, durch einen parallel-Strich R S,
1 zween Theile, A Q S R und R S F D, worinn der
ingste Tag sich nur um eine viertel Stunde ver-
ndert: ihren Raum aber, den ein jeder in sich
ist, nennet man einen Parallelum.

§. 7.

Die übrigen Nachrichten von den Climatibus
nd Parallelis, muß man aus der Geographie
erholen: und ist nur noch zu mercken, daß sie ohne
ie Astronomie nicht richtig zu bestimmen seyn,
veil man die wahre Grösse des längsten Tages, die

man unumgänglich darzu haben muß, nicht vollständiger als durch sie, erforschen kan.

# Das 27. Capitel.
## Von den Dodecatemoriis.

§. 1.

Dodecatemoria heissen die 12. himmlischen Zeichen, wovon wir bereits oben (Cap. 10. §. 7. Cap. 24. §. 7.) Erwehnung gethan. Hier aber werden sie als 12. gegen den Polum zugespitzte Streife, auf der beweglichen Fläche der Welt-Kugel angesehen, deren jeder von zweyen halben Circulis longitudinum. (Cap. 13. §. 1. seq.) eingefasset ist, die von dem einem Polo der Ecliptic biß zum andern, durch den Anfang zweyer himmlischen Zeichen, oder durch den Anfang und das Ende eines jeglichen in der Ecliptic gehen.

§. 2.

Tab. V. Fig. 28. Es sey in Fig. 28. E L E die Ecliptic, mit den punctirten Circulis excursuum T V und W X. C f P und C e P aber, sind zween halbe Circuli longitudinum, davon der eine durch den ersten Punct des Stiers, und der andere durch den letzten desselben, oder durch den ersten Punct der Zwillinge gehet: dahero ist der darzwischen begriffene, und gegen den Polum Eclipticæ C, zugespitzte Streif C f e C, das Dodecatémorion des Stiers. Eine gleiche Bewandniß, hat es mit dem Dodecatemorió des Widders C e a C, und mit dem Dodecatemorio der Zwillinge C E f C; dabey

dabey nur zu mercken, daß C a e C das nördliche, und P e a P, das südliche Theil desselben genennet wird.

§. 3.

Wenn man ein Dodecatemorion, als ein himmlisches Zeichen betrachtet, so ist es kein solcher Streif, sondern nur ein Bogen der Ecliptic a e, oder e f, oder f E, der 30. Grad hält.

§. 4.

Man wird also hieraus ohnschwer beurtheilen können, daß alle diejenigen Sterne, oder andere himmlische Erscheinungen (Phænomena cælestia) die sich zwischen den erwehnten halben Circulis longitudinum befinden, zu demselben Signo gehören, welches sie einschließen. Woferne demnach ein Stern in Y stehet, so ist er im Dodecatemorio des ♈. Erscheinet ein Comet in Z, so hat er seine Stelle im Dodecatemorio des ♉, als worinnen er der Länge nach, anzutreffen ist.

§. 5.

Die Dodecatemoria, werden zwar bißweilen auch Domus cœlestes, die himmlischen Häuser genennet: allein der eigentlichen Bedeutung nach, sind die himmlischen Häuser ganz was anders. Dieweil aber die Nachricht davon, und deren eingebildeter Nutzen, zu den Astrologischen Unwarheiten gehöret, so mag ich einem vernünftigen Leser mit deren Beschreibung nicht verdrüßlich fallen.

# Das 28. Capitel.
## Von den Winckeln / welche die Durchschneidung der Circkel an der Sphæra mundana verursachen: und zwar erstlich von dem Angulo Eclipticæ & Æquatoris.

§. 1.

Nach den abgehandelten Puncten, Linien oder geraden Strichen, Circkeln und Circkel-Streiffen, die man in der mathematischen Abtheilung der Sphæræ mundanæ zu verstehen nöthig hat: ist itzt noch zu erinnern übrig, daß aus der Durchschneidung der sphærischen Circkel, gewisse Winckel entstehen, von denen man ebenfalls einige Kundschaft besitzen muß, wenn man anderst so wol in der Theoretischen als practischen Astronomie, absonderlich aber in der trigonometrischen (Cap. 2. §. 15.) gedencket zu recht zu kommen.

§. 2.

Nun giebt es zwar viel solche Winckel: wir wollen aber nur die vornehmsten heraus suchen, und sie in möglichster Kürtze abhandeln.

§. 3.

Der erste und wichtigste, der vor den Schlüssel der gesammten Astronomie zu achten, ist der Angulus Eclipticæ & Æquatoris, oder der Winckel, den die Ecliptic mit dem Æquatore macht.

§. 4.

Es sey in Figura 29. ABQA der Æquator und EBCE die Ecliptic. Wo diese beede

grossen

grossen Circkel einander zweymal (Cap. 10. §. 1.) in B und K durchschneiden, daselbst machen sie einen Winckel ABE oder AKE, deßgleichen CBQ oder CKQ, der den erstgedachten Namen führet. Tab. V. Fig. 29.

§. 5.

Er heist auch, maxima Eclipticæ vel Solis declinatio, die gröste Abweichung der Ecliptic oder der Sonne vom Æquatore (Cap. 12. §. 6. 7.) deßgleichen Obliquitas Eclipticæ, die Schräge der Ecliptic, weil sich diese, schräge gegen den Æquatorem neiget.

§. 6.

Es hat dieser Winckel in der Astronomie einen unbeschreiblichen Nutzen, dessen Manigfaltigkeit aber, sich hier nicht erörtern läst. Wie man seine Grösse berechnet, das lehre ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 50. seq. Man kan sie füglich vor $23\frac{1}{2}$ Grad annehmen, wiewol sie aus vielen richtigen Observationibus 23. Grad 29. Minuten 54. sec. befunden worden, wie solches an gedachtem Orte, dargethan worden ist.

§. 7.

Viele Astronomi, haben die Obliquitatem Eclipticæ, vor veränderlich gehalten; wie denn der Ritter Eugenius de Louville ein Frantzose, erst vor 3. Jahren, gar seltsame Meinungen davon an die Herrn Collectores der Actorum Eruditorum, nach Leipzig überschrieben; (vid. Julium Actor. Erudit. A. 1719.) allein ausser dem, daß er von Herrn D. Langhansen zu Königsberg, seines Irrthums überführet worden ist: so haben auch andere das Gegentheil sattsam erwiesen, und

es ist nur gar zu gewiß, daß man sie keiner Veränderung beschuldigen darf.

## Das 29. Capitel.

# Von dem Winckel, den die Ecliptic mit dem Meridiano verursachet.

§. 1.

Dieser Winckel heist der Angulus Eclipticæ & Meridiani; oder Angulus puncti culminantis Eclipticæ, der Winckel des Puncts der Ecliptic, der in dem Mittags-Zirckel steht.

§. 2.

Tab. V. Fig. 29. Es sey in Fig. 29. ZDNZ der Meridianus, EBCE die Ecliptic, und F ein Punct derselben, welches culminiret, oder im Meridiano stehet, (Cap. 46.) so ist DFB der Winckel, den der culminirende Punct F am Bogen der Ecliptic FB, mit dem Meridiano ZDNZ, oder dessen Bogen DF machet.

§. 3.

Culminiren die puncta solstitialia, daß der ♋ seine Stelle in E, und der ♑ in G des Meridiani S AMS, hat, so hält der Angulus Eclipticæ & Meridiani just 90. Grad; der im ♋, wo BE oder XE die Ecliptic, und RBP, den colurum æquinoctiorum bedeutet, XEP oder BEP: bey dem ♑ aber, wo BG, oder XG unter der Ecliptic, und VT unter dem coluro æquinoctiorum zu verstehen, der Winckel XGH oder BGT ist; nemlich

in dem ersten Fall, die Helfte des semicirculi R E P, im andern die Helfte V G T.

§. 4.

Wenn die Signa æquinoctialia culminiren, so ist dieser Winckel so groß als das Complementum obliquitatis Eclipticæ (Cap. 28. §. 6.) nemlich 66½ Grad: allein im ♈ befindet er sich im hemisphærio boreali, und in der ♎, im hemisphærio australi (Cap. 8. §. 3.)

§. 5.

Es sey von dem Bogen der Ecliptic K A, oder X A, der erste Punct des Widders A, im Meridiano Z H N O Z, und S X M, der colurus solstitiorum. Da nun B A K oder X A K, die obliquitas Eclipticæ ist, so ist deren Complement zu 90. Graden A S, der Angulus Eclipticæ & Meridiani K A S, in dem hemisphærio boreali A S Q. Tab. V. Fig. 29.

§. 6.

Also auch sey an dem Bogen der Ecliptic A B oder A X, A der Anfang der ♎. Woferne man demnach von dem quadranten M A K oder M A X die obliquitatem Eclipticæ B A K oder X A B abziehet, so restiret der Angulus B A M des puncti ♎ mit dem Meridiano in dem hemisphærio australi Q M A.

§. 7.

Wie man die Grösse dieses Winckels, vor jeden Punct der Ecliptic berechnen, und die Tabulam anguli eclipticæ & Meridiani verfertigen soll, davon kan euch mein Astronomisches Hand-Buch, pag. 114. seqq. den benöthigten Unterricht mittheilen.

# Das 30. Capitel.
## Von dem Winckel / den die Ecliptic mit dem Horizont machet.

§. 1.

Tab. VI. Fig. 30. Weil die halbe über der Erden sich befindliche Ecliptic RES, Fig. 30. den Horizont HSO, bey ihrem Aufgang R und bey dem Untergang S durchschneidet, so verursachet sie dadurch denjenigen Winckel, welcher Angulus Eclipticæ & Horizontis ERH oder ESH genennet wird.

§. 2.

Indem aber die Durchschneidung, von dem aufgehenden R oder untergehendem Puncte der Ecliptic S geschiehet, als heisset auch sonsten solcher Winckel: Angulus orientis vel occidentis puncti Eclipticæ, der Winckel des auf-oder untergehenden Puncts der Ecliptic: und ist der Winckel des untergehenden Punctes allezeit so groß, als der Winckel des um 180. Grad in der Ecliptic davon entfernten aufgehenden Punctes.

§. 3.

Es sey in unserer Figur der untergehende Punct S, in der Ecliptic ESCRE, der Anfang der Fische, und der Angulus occidentis ESH, so ist das in der Ecliptic ER gegen über stehende punctum R, der aufgehende Anfang der Jungfer, dessen angulus orientis aber ERH.

§. 4.

Gehet der erste Punct des Widders S auf, und der erste Punct der Waage I unter, so ist der angulus

lus orientis K S H, und der angulus occidentis K I H, so groß als der Unterscheid H K, zwischen der Höhe des Æquatoris H A (Cap. 8. §. 9.) und der grösten Abweichung der Ecliptic K A (Cap. 28. §. 6.) Tab. VI. Fab. 30.

§. 5.

Wenn herentgegen der Anfang der Waage S, auf- und der Anfang des Widders I untergehet, so ist der Angulus orientis E S H und der Angulus occidentis E I H, so groß als die Summa H E, von der Höhe des Æquatoris H A, und der grösten Abweichung der Sonne A E.

§. 6.

Hieraus ist abzunehmen, daß dieser Winckel nicht grösser wird, als die gröste mittägige Höhe der Sonne H E: und nicht kleiner, als die niedrigste mittägige Höhe der Sonne H A, an einem jeden Orte, über dem Horizont H S O, Grade beträgt.

§. 7.

Unter diesem bißher erklärten Winckel, ist auch die Altitudo Nonagesimi zu verstehen, welche die Höhe des neuntzigsten Grades der Ecliptic, vom Horizont an gezählet, bedeutet. (Cap. 17. §. 1.) Denn solche Höhe erstrecket sich auf eben so viel Grade, als die Grösse des anguli orientis anzeiget.

§. 8.

Es ist aber dem Wort-Verstande nach, die Altitudo Nonagesimi, oder die Höhe des 90. Grades, der Bogen des Verticalis (Cap. 15. §. 1.) zwischen dem Horizont und dem über der Erden sich befindlichen 90. Grad der Ecliptic.

§. 9. Es

§. 9.

Tab. VI. Fig. 30. Es sey in Fig. 30. HSO der Horizont, EIC SI die Ecliptic, R der aufgehende erste Punct der ♍ und G der Anfang der ♊, auch zugleich der 90. Grad der Ecliptic R G vom Horizont, oder vom aufsteigenden Puncte R angefangen. Durch selbigen gehet der Circulus gradus nonagesimi P G D (Cap. 17. §. 1.) und der Verticalis Z G B N: dahero ist daran der Bogen B G, zwischen dem Horizont B und dem 90. Grad G, der Ecliptic G R, die Höhe des 90. Grades, die mit dem Winckel G R B, des aufsteigenden Puncts der Ecliptic R, einerley Maas hat.

§. 10.

Hieraus erkennet man, daß die Altitudo nonagesimi B G, die Grösse des anguli orientis G R B, und der angulus orientis, die Grösse von der Höhe des Nonagesimi bestimmet: mithin unter beeden Dingen einerley zu verstehen sey.

§. 11.

Was ich demnach im §.4. und dem folgenden, vom angulo orientis gesagt habe, das muß man auch von der altitudine nonagesimi verstehen, gleichwie die Figur selber ausweiset.

§. 12.

Bey Berechnung der Sonnen-Finsternissen, und den Conjunctionen des Mondes mit den Planeten oder Fix-Sternen, wird der angulus orientis, oder die altitudo nonagesimi starck gebrauchet: deswegen man wol Ursache hat, sich einen deutlichen Begriff davon zu machen.

§. 13.

Wie man diesen Winckel vor jeden Punct der Ecliptic findet, und eine Tabelle darüber verfertiget,

tiget, das ist in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 200. seqq. enthalten.

## Das 31. Capitel.

## Von dem Winckel/ der aus der Durchschneidung der Ecliptic und des Verticalis entstehet.

§. 1.

Indem schon die Rubric des gegenwärtigen Capitels zu erkennen giebt, wovon dieser Winckel herrühret, so ist nur zu mercken, daß er Lateinisch, Angulus Eclipticæ & Verticalis heisset: und daß unter der Ecliptic ein jeder Punct derselben, absonderlich aber die darinnen begriffene Sonne verstanden wird.

§. 2.

Es sey in Fig. 30. ERCSE die Ecliptic, und G die Sonne, oder ein anders darinnen befindliches punctum, ZGBN aber der dadurch lauffende Vertical-Zirckel: wo nun selbiger die Ecliptic durchschneidet, daselbst entstehet der Winckel BGR, den die Ecliptic GR mit dem Verticali GB machet. Tab. VI. Fig. 30.

§. 3.

In meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 216. habe ich gewiesen, wie man diesen Winckel zu jeder Zeit berechnen soll. Denn man hat ihn bey der Observation der Sonnen-Finsternissen und andern observationibus solaribus nöthig, wenn man anders das, was man am Himmel gesehen

hen hat, auf dem Papier richtig vorstellen, und um so viel leichter einen Nutzen daraus ziehen will.

## Das 32. Capitel.

## Von dem Winckel des Horizonts mit dem Æquatore.

§. 1.

Es heist dieser Winckel, Angulus horizontis & Æquatoris, der sich zwar eigentlich in der Durchschneidung dieser zweyen Circkeln befindet: indessen ist sein Maas so groß als die Weite von dem Bogen des Meridiani, zwischen dem Horizont und dem Æquatore: dahero er auch Elevatio seu altitudo Æquatoris, die Höhe des Æquators über dem Horizont (Cap. 8. §. 9.) heisset, die dem Complement der Polus-Höhe (Cap. 4. §. 10. §. 13.) eines Ortes gleich ist.

§. 2.

Tab. VI. Fig. 30. Es sey in Fig. 30. HSO der Horizont, ASQ der Æquator, ZHN, der Meridianus: Drum ist ASH der Winckel des Horizonts HS und des Æquators AS, den sie bey ihrer schrägen Durchschneidung in S verursachen, und dessen Grösse, der Bogen HA des Meridiani ZHN, zwischen dem Horizont H und dem Æquator A, anzeiget. Das Complementum dieses Bogens, nehmlich AZ, oder der Rest des Bogens HA von 90. Graden HZ, ist so groß als die Elevatio Poli Ok.

§. 3.

Von diesem Winckel, und also auch von der Höhe des Æquatoris, ist nicht nöthig hier ein mehrers auf die Bahn zu bringen, massen wir bereits oben (Cap. 8. §. 9.) davon Meldung gethan haben.

# Das 33. Capitel.

## Von dem Angulo Verticalis & Meridiani.

§. 1.

Dieser Winckel, den ein jeder Vertical-Circkel, mit seiner Berührung des Meridiani verursachet, zeiget seine Größe auf dem Horizont, durch denjenigen Bogen desselben an, der zwischen dem Mittags- und Vertical-Circkel begriffen ist, wo sie den Horizont durchschneiden.

§. 2.

Weil in der 30. Figur ZHN der Meridianus, ZGBN, und ZGMBN, ein Vertical-Circkel ist, durch den Punct G der Ecliptic EIC oder den Stern M gehet, und den Meridianum in Z berühret; HSO aber der Horizont heisset: so ist HZB der Winckel des Verticalis ZGMB mit dem Meridiano ZAH, dessen Größe der Bogen HB des Horizonts HSO bestimmet, wo er vom Meridiano in H und vom Verticali in B durchschnitten wird. Tab. VI. Fig. 30.

§. 3.

Man schlage nach, was ich oben (Cap. 15.) von den Azimuthal-Circkeln gesagt habe, so kan man daraus abnehmen, daß der Angulus Verticalis

H & Ecli-

& Eclipticæ, nichts anders als das Azimuth seyn; wovon ich daselbst schon eine ausführliche Erklärung mitgetheilet habe: deßwegen ich hier keine Wiederholung anstellen mag.

## Das 34. Capitel.

# Von dem dreyfachen Stande des Himmels, und zwar erstlich von der Sphæra recta.

§. 1.

Wir haben GOtt Lob! nunmehr die Beschreibung, von der mathematischen Abtheilung der Sphæræ mundanæ zum Ende gebracht. Nun müssen wir weiter gehen und die dreyfache Gestalt der Sphæræ in Erwegung ziehen, welche durch die Veränderung des Scheitel-Punctes und des Horizonts verursachet wird. Denn weil wir an einem jeden Orte auf dem Erdboden, einen andern Scheitel-Punct haben, der sich dem Polo entweder nähert, oder weiter von ihm absteher, mithin dadurch einen andern Horizont machet: (Cap. 7. §. 1.) so muß es folgen, daß die Sphæra hievon auch ein anderes Ansehen gewinnet, und die himmlischen Erscheinungen, nicht überall von einerley Beschaffenheit seyn.

§. 2.

Es ist aber die Sphæra mundana oder die Welt-Kugel, entweder recta, obliqua oder parallela. Um sie desto füglicher zu unterscheiden, wollen

wollen wir jede besonders vorstellen, und in diesem Capitel, die Sphæram rectam abhandeln.

§. 3.

Sphæra recta, wird die Welt-Kugel genennet, wenn ihre Poli S und M, auf dem Horizont MOS liegen; und der Æquator A Q selbigen in einem geraden Winckel, bey ♈ oder ♎ durchschneidet. An dieser Sphæra ist der Scheitel-Punct oder Zenith A, zwischen den 2. Polis S und M, um die sich der Circulus polaris arcticus L K und der Circulus polaris antarcticus D F erstrecket; dabey C E die Ecliptic, E R den Tropicum Cancri, und P C den Tropicum Capricorni bedeutet. Tab. VI. Fig. 31.

§. 4.

Auf solche Art erscheinet der Himmel denenjenigen, welche die Linie (Cap. 8. §. 7.) durchseegeln; deßgleichen den Völckern, die zwischen Abyssinien und Æthiopien; in der Insel S. Thomæ: auch einigen die in der Insel Sumatra, Borneo, Celebes und in der Mitte von America wohnen.

§. 5.

Allen diesen Völckern, die auf der Erden unter dem Æquatore cœlesti leben, kommen nicht nur alle Sterne zu Gesichte, sondern sie bleiben ihnen auch das gantze Jahr durch, täglich 12. Stunden über dem Horizont sichtbar: dahero daselbst Tag und Nacht immerzu einander gleich seyn. (Cap. 49. §. 31.)

§. 6.

Die Sphæra recta, hat darum den Namen einer geraden Kugel, weil darinnen die Sterne gerade oder perpendicular, über den Horizont

& Eclipticæ, nichts anders als das Azimuth seyn; wovon ich daselbst schon eine ausführliche Erklärung mitgetheilet habe: deßwegen ich hier keine Wiederholung anstellen mag.

# Das 34. Capitel.

## Von dem dreyfachen Stande des Himmels, und zwar erstlich von der Sphæra recta.

§. 1.

Wir haben GOtt Lob! nunmehr die Beschreibung, von der mathematischen Abtheilung der Sphæræ mundanæ zum Ende gebracht. Nun müssen wir weiter gehen und die dreyfache Gestalt der Sphæræ in Erwegung ziehen, welche durch die Veränderung des Scheitel-Punctes und des Horizonts verursachet wird. Denn weil wir an einem jeden Orte auf dem Erdboden, einen andern Scheitel-Punct haben, der sich dem Polo entweder nähert, oder weiter von ihm absteht, mithin dadurch einen andern Horizont machet: (Cap. 7. §. 1.) so muß es folgen, daß die Sphæra hievon auch ein anderes Ansehen gewinnet, und die himmlischen Erscheinungen, nicht überall von einerley Beschaffenheit seyn.

§. 2.

Es ist aber die Sphæra mundana oder die Welt-Kugel, entweder recta, obliqua oder parallela. Um sie desto füglicher zu unterscheiden, wollen

wollen wir jede besonders vorstellen, und in diesem Capitel, die Sphæram rectam abhandeln.

§. 3.

Sphæra recta, wird die Welt-Kugel genennet, wenn ihre Poli S und M, auf dem Horizont MOS liegen, und der Æquator A Q selbigen in einem geraden Winckel, bey ♈ oder ♎ durchschneidet. An dieser Sphæra ist der Scheitel-Punct oder Zenith A, zwischen den 2. Polis S und M, um die sich der Circulus polaris arcticus L K und der Circulus polaris antarcticus D F erstrecket; dabey C E die Ecliptic, E R den Tropicum Cancri, und P C den Tropicum Capricorni bedeutet. Tab. VI. Fig. 31.

§. 4.

Auf solche Art erscheinet der Himmel denenjenigen, welche die Linie (Cap. 8. §. 7.) durchseegeln; deßgleichen den Völckern, die zwischen Abyssinien und Æthiopien; in der Insel S. Thomæ: auch einigen die in der Insel Sumatra, Borneo, Celebes und in der Mitte von America wohnen.

§. 5.

Allen diesen Völckern, die auf der Erden unter dem Æquatore cœlesti leben, kommen nicht nur alle Sterne zu Gesichte, sondern sie bleiben ihnen auch das gantze Jahr durch, täglich 12. Stunden über dem Horizont sichtbar: dahero daselbst Tag und Nacht immerzu einander gleich seyn. (Cap. 49. §. 31.)

§. 6.

Die Sphæra recta, hat darum den Namen einer geraden Kugel, weil darinnen die Sterne gerade oder perpendicular, über den Horizont

Tab. VI. Fig. 31. auf-und absteigen, folglichen ihre circuli diurni (Cap. 19.) den Horizont, bey dem Auf- und Niedergang, recht-wincklicht durchschneiden. Es sey zum Beyspiel in unserer 31. Figur, E ein Stern der an der Mittags-Stelle stehet. Dieser beschreibet mit seiner täglichen Bewegung, den Circulum diurnum E O R N E, und steiget bey seinem Aufgang N, in dem Bogen N E, gerade über den Horizont M O S in die Höhe: von dar gehet er in dem Bogen E N wieder gerade herunter, deßwegen er mit seinem Tag-Circkel, den Horizont M O S in N und O, recht-winckliche durchschneidet.

§. 7.

Wir solten itzt zwar einige Erläuterung geben, was die Sphæra recta sonsten vor Eigenschaften an sich habe; da es aber viel Platz erfoderte, und wir uns nur um die Eigenschaften unserer schiefen Sphæra bekümmern wollen: als lassen wir es bey dem wenigen bewenden, und kehren uns zu etwas anderes.

## Das 35. Capitel.

## Von der Sphæra obliqua.

§. 1.

Tab. VI. Fig. 32. Die Sphæra obliqua, auf teutsch die schiefe Kugel, hat ihren Polum gegen Norden S, über, und den andern südlichen M in gleicher Weite, unter dem Horizont HO. Bey diesem befindet sich der Zenith Z und Nadir N näher als in der Sphæra recta, allwo er um neuntzig Grad von ihnen abstehet.

§. 6.

Man nennet sie schief, weil darinnen die Sterne schief auf und unter gehen, mithin ihre Circuli

diurni,

diurni, dergleichen die Tropici E R P C und der Æquator A Q fürstellet, den Horizont in B. ♎. G. mit einem angulo obliquo durchkreutzen.

§. 3.

Dergleichen Sphæram, haben wir Europäer und die meisten Oerter der Welt, darinnen wir nicht alle Sterne am Himmel zu sehen kriegen; gestalten uns diejenigen so gegen Süden M, in dem Segmento H M N H stehen, stets verborgen bleiben: aber auch die nördlichen, in dem Segmento Z S O Z, niemal weder auf noch unter gehen. Tab. VI. Fig. 3.

§. 4.

Die zwischen dem Circulo semper apparentium Z O (Cap. 22.) und dem Circulo semper latentium H O enthaltene Sterne, worunter auch die Sonne in der Ecliptic E ♎ C mit begriffen ist, bringen nicht einerley Zeit über und unter dem Horizont zu. Denn zum Beyspiel, der aufgehende Stern G, macht biß zu seinem Untergang den Bogen G E G, der viel grösser ist als der Bogen G R G, von seinem Untergang biß zum Aufgang: da herentgegen der Stern B, weniger Zeit über der Erden in dem Bogen B P B, als in dem Bogen B C B unter der Erden verweilet.

§. 5.

Ist aber ein Stern just im Æquatore A Q, darein die Sonne jährlich 2. mal kömmt, wenn sie den ♈ und die ♎ erreichet, so bleibt er 12. Stunden über und 12. Stunden unter dem Horizont; gestalten alsdenn der Bogen ♈ A, dem Bogen ♎ Q gleich ist, dessen gantzer Umfang A Q ♎ A, sich der Zeit nach, auf 24. Stunden erstrecket.

Tab. VI. Fig. 31. auf- und absteigen, folglichen ihre circuli diurni (Cap. 19.) den Horizont, bey dem Auf- und Niedergang, recht-wincklicht durchschneiden. Es sey zum Beyspiel in unserer 31. Figur, E ein Stern der an der Mittags-Stelle stehet. Dieser beschreibet mit seiner täglichen Bewegung, den Circulum diurnum E O R N E, und steiget bey seinem Aufgang N, in dem Bogen N E, gerade über den Horizont M O S in die Höhe: von dar gehet er in dem Bogen E N wieder gerade herunter, deßwegen er mit seinem Tag-Circkel, den Horizont M O S in N und O, recht-wincklicht durchschneidet.

§. 7.

Wir solten itzt zwar einige Erläuterung geben, was die Sphæra recta sonsten vor Eigenschaften an sich habe; da es aber viel Platz erfoderte, und wir uns nur um die Eigenschaften unserer schiefen Sphæra bekümmern wollen: als lassen wir es bey dem wenigen bewenden, und kehren uns zu etwas anderes.

# Das 35. Capitel.

## Von der Sphæra obliqua.

§. 1.

Tab. VI. Fig. 32. Die Sphæra obliqua, auf teutsch die schiefe Kugel, hat ihren Polum gegen Norden S, über, und den andern südlichen M in gleicher Weite, unter dem Horizont H O. Bey diesem befindet sich der Zenith Z und Nadir N näher als in der Sphæra recta, allwo er um neuntzig Grad von ihnen abstehet.

§. 6.

Man nennet sie schief, weil darinnen die Sterne schief auf und unter gehen, mithin ihre Circuli

diurni,

diurni, dergleichen die Tropici E R P C und der Æquator A Q fürstellet, den Horizont in B. ♎. G. mit einem angulo obliquo durchkreutzen.

§. 3.

Dergleichen Sphæram, haben wir Europäer und die meisten Oerter der Welt, darinnen wir nicht alle Sterne am Himmel zu sehen kriegen; gestalten uns diejenigen so gegen Süden M, in dem Segmento H M N H stehen, stets verborgen bleiben: aber auch die nördlichen, in dem Segmento Z S O Z, niemal weder auf noch unter gehen. Tab. VI. Fig. 3.

§. 4.

Die zwischen dem Circulo semper apparentium Z O (Cap. 22.) und dem Circulo semper latentium H O enthaltene Sterne, worunter auch die Sonne in der Ecliptic E ♎ C mit begriffen ist, bringen nicht einerley Zeit über und unter dem Horizont zu. Denn zum Beyspiel, der aufgehende Stern G, macht biß zu seinem Untergang den Bogen G E G, der viel grösser ist als der Bogen G R G, von seinem Untergang biß zum Aufgang: da herentgegen der Stern B, weniger Zeit über der Erden in dem Bogen B P B, als in dem Bogen B C B unter der Erden verweilet.

§. 5.

Ist aber ein Stern just im Æquatore A Q, darein die Sonne jährlich 2. mal kömmt, wenn sie den ♈ und die ♎ erreichet, so bleibt er 12. Stunden über und 12. Stunden unter dem Horizont; gestalten alsdenn der Bogen ♈ A, dem Bogen ♎ Q gleich ist, dessen gantzer Umfang A Q ♎ A, sich der Zeit nach, auf 24. Stunden erstrecket.

§. 6.

Was sonsten zur Beschaffenheit dieser Sphæra gehöret, davon handelt der mehreste Theil dieses Buches: wie aus dem wenigen, was wir bereits gesagt haben, deutlich zu schlüssen ist.

# Das 36. Capitel.

## Von der Sphæra parallela.

§. 1.

Tab. VI. Fig. 33. Unter der Sphæra parallela, wird derjenige Stand des Himmels begriffen, wo der Æquator A Q mit dem Horizont A Q zusammen trift, also daß deren beyderseitiger Polus borealis S, sich in dem Zenith Z, und der australis M, in dem Nadir N: und der Tropicus Cancri E R gantz über, der Tropicus Capricorni P C aber, gantz unter dem Horizont A I Q befindet.

§. 2.

Sie heist darum parallela, weil alle über dem Æquatore A Q enthaltene Sterne, die niemal auf und untergehen, durch ihre circulos diurnos und semper apparentium, keine andere, als mit dem horizont parallel lauffende Circkel, um den sichtbaren Himmel herum beschreiben. Eben dergleichen geschiehet auch bey den Gegenfüssern (Antipodibus) dieser Sphæræ, von den südlichen Gestirnen, die den nördlichen Völckern unter dem Æquatore stehen, und gar nicht über den Horizont A I Q kommen: wie beydes aus den Tropicis E R. P C und an den circulis polaribus L K und D F zu beurtheilen ist.

§. 3. Eine

§. 3.

Eine solche Sphæram haben diejenigen Völcker, wenn anderst einige allda vorhanden seyn, die unter den Polis S und M, oder doch in dasiger Gegend wohnen. Es zeigen sich ihnen die Sterne stets in einerley Höhe, und es steigt nur der halbe Theil der Ecliptic ♈ ♋, über den Horizont: die andere Helfte ♎ ♑ aber, bleibt unter der Erden AIQ. Hieraus folget alsdenn, daß es bey diesen Leuten, ein gantzes halbes Jahr Tag ist, wenn die Sonne im ♈ über den Horizont AIQ und den Æquatorem AQ biß in E, und von dar biß in ♎ rücket: da indessen bey den Antipodibus in M, die Nacht ebenfalls ein halbes Jahr währet. Kriegen herentgegen diese einen halbenjährigen Tag, so stelle sich bey jenen in S, eine Nacht von 6. Monath lang ein: dahero gedachte Völcker jährlich nicht mehr als einen Tag und eine Nacht haben. Tab. VI. Fig. 32.

§. 4.

In der Sphæra parallela, kan man eigentlich nicht sagen, wo Morgen, Abend, Mittag und Mitternacht ist; und zwar darum, weil, wie wir erwehnet, die Sterne stets über dem obern Theile des Himmels ASQ, sich in einerley Höhe QR. VT. ♈W, BH oder AE herum bewegen. Unterdessen, läst sichs gleichwol thun, daß man den Zenith Z den nördlichen Polum S, und den Nadir N, den südlichen M nennet.

§. 5.

Und so viel von der Sphæra recta, obliqua und parallela, als bey unsern Vorhaben davon zu wissen nöthig ist. Das übrige gehöret in die Geographie.

# Das 37. Capitel.

## Von dem Himmel / und denen daran befindlichen Gestirnen; auch wie man sich davon eine Erkäntniß zueignen soll.

§. 1.

Es ist nicht genug, daß wir von der Sphæra mundi und ihrer mathematischen Abtheilung, uns bißhero die Kundschaft beygeleget haben: sondern wir müssen noch weiter gehen, und den Himmel selbst, mit den von GOtt daran gesetzten schönen Cörpern betrachten, weil diese das Objectum seyn, womit die Astronomie umgehet, und woraus eigentlich der Nutzen, so wol zu ihrem, als zum Aufnahm anderer Wissenschaften, zu ziehen ist.

§. 2.

Was den Himmel anbefanget, so verstehet man unter diesem Namen, denjenigen unermäßlichen grossen Welt-Raum, woran uns auf der Erd-Kugel bey Tage die Sonne, und zu Nachts, das unzählbare Heer der Sterne in die Augen fällt.

§. 3.

Tab. VI. Fig. 34. Wie groß sich sein Umfang erstrecket, das pfleget man aus der Weite D A der Fix-Sterne D von der Erden A zu berechnen, (Cap. 74. §. 11. seq.) die nach des Hevelii Meinung 75. Millionen halbe Erd-Diametros, betragen soll, deren jeder A B 860. teutsche Meilen hält. Wenn man diesen dupliret, so kriegt man den gantzen Diameter,

ter, der Himmels-Kugel, DE der 150.000000. mal so groß als AB ist. Da hiernächst aus der Geometrie bekannt, daß der Diameter ED, sich zum Umkreiße EFDG, wie 100. zu 314. verhält: so folget, daß der völlige Umfang des Himmels EFDG, sich auf 40506. Millionen teutsche Meilen beläuft; welcher nach Hugenii Grund-Sätzen, gar biß auf 5136189575600 oder auf 5136189 Millionen und noch 575600 teutsche Meilen steiget; oder es ist vielmehr gewiß, wie er an einem Orte schreibet, daß der gesammte Raum der Natur, ohne Ende ausgestrecket sey; wie aus dem zu schliessen, was wir unten (Cap. 74. §. 11. seqq.) gedencken werden.

§. 4.

Von der Natur und Beschaffenheit des Himmels, wollen wir hier darum nichts erwehnen, weil diese Materie nur vor die Physicos gehöret. Unterdessen müssen wir gleichwol so viel gedencken, daß er aus einem überaus subtilen und durchsichtigen Wesen bestehe: massen sonsten die Planeten sich nicht so frey darinnen bewegen, noch weniger selbige und die übrigen Sterne ihr Licht oder ihre Strahlen, aus einer unbegreiflichen Weite zu uns herab schicken könten.

§. 5.

Eben dieses subtile und durchsichtige Wesen, ist eine mit von den Ursachen, warum uns der Himmel bey Tage blau, zu Nachts aber, wenn der Mond nicht scheinet, zumal wenn es zuvor geregnet oder ein Schnee gefallen ist, schwartz zu seyn bedüncket. Zu dem ersten tragen die Sonnen-Strahlen das ihrige bey, wenn sie unsere Lufft mit ihrem starcken Glantz erfüllen. Die nächtliche Schwär-

te, oder doch zum wenigsten die Dunckelheit des Himmels herentgegen, beziehet sich auch viel auf den Mangel des Lichtes. Denn wenn wir uns gleich in einem Zimmer befänden, welches über und über schneeweis angestrichen wäre, so würde uns selbiges gleichwol in der finstern Nacht, gantz schwartz vorkommen; wie die tägliche Erfahrung einem jeden zu erkennen giebt.

§. 6.

Wir übergehen die übrigen Phaenomena des Himmels, und deren optische Ursachen, ebenfalls mit Stilleschweigen; und wenden uns dafür zu den Sternen, die der allmächtige GOtt in der Schöpfung, nicht nur zu den allerherrlichsten Zeugnißen seiner unbegreiflichen Weißheit: sondern auch dem Menschen zum Dienste und Nutzen, an den äussern Umfang des Welt-Raumes gesetzet hat.

§. 7.

Derselbigen giebt es eine solche Menge, daß man sie gar nicht zählen kan. Sie werden eingetheilet in die Planeten, in die Fix-Sterne, in die neuen Sterne und in die Cometen. Von einer jeden Gattung, wollen wir hinten in besondern Capiteln handeln, weil hier unser Vorsatz ist, nur von den Gestirnen eine Nachricht mitzutheilen.

§. 8.

Wir verstehen aber unter dem Wort Gestirn, welches Lateinisch Asterismus, Constellatio, oder Sidus heißet, eine gewiße Anzahl von den Sternen, die man, um sie von andern desto füglicher zu unterscheiden, in allerhand Figuren eingefaßet hat.

§. 9.

Es ist solches von denen mehresten, bereits vor Christi Geburt geschehen, weil sich deren Hip-

par-

parchus, ja wol noch ältere Scriptores schon bedienet haben. Einige davon findet man in der Heil. Schrift mit Namen benennet, wie aus dem Hiob Cap. 9. §. 9. erhellet. Die alten Astronomi zählten an dem gantzen Himmel, nicht mehr als 48. und darinnen 1022. biß 1026. Sterne. Kepler, giebt 58. Asterismos, und in ihnen 1163. Sterne an: worzu nach der Hand Ricciolus, Bayerus, und Bartschius noch mehr gethan; als welcher letztere meldet, daß er seinem Globo quadripedali 1762. Sterne einverleibet. Wir wollen aber von diesem allen weiter nichts erwehnen, sondern dafür diejenigen 76. Asterismos samt ihren zugehörigen 1888. Sternen auf die Bahn bringen, die mit blossen Augen am Himmel zu sehen seyn: und die der Welt-berühmte Hevelius, so wol aus eigenen, als aus den Observationibus Halleji, in seinem Catalogo Fixarum angeführet hat.

§. 10.

Diese 76. Asterismi befinden sich theils über, theils unter, theils in dem Zodiaco, das ist: sie sind entweder boreales, nördliche Gestirne, oder zodiacales, die Gestirne im Thierkreise, oder australes, südliche Gestirne. Wir wollen sie itzt der Ordnung nach vor uns nehmen, und bey jedem die Anzahl ihrer Sterne hinzufügen. Ihre Figuren sind zu Ende dieses Werckgens von Tabula 25. biß Tab. 38. enthalten, wie sie der Herr Verleger durch den Kupfferstecher, nach grössern Figuren vor diejenigen abzeichnen lassen, welche die Sterne wollen kennen lernen. Es wäre aber zu wünschen, daß dabey meine gegenwärtige Ordnung und anders mehr von demselben wäre beobachtet worden,

welches nach meinem Sinne nicht geschehen ist, und ich nachgehends nicht mehr verbessern können.

§. II.

Unter den nördlichen Asterismis sind folgende 23. begriffen.

Fig.

114. 1. Vrsa minor, der kleine Bär (hat 12. Sterne.)
117. 2. Vrsa major, der grosse Bär (73.)
115. 3. Draco, der Drache (40.)
116. 4. Cepheus, der Cepheus (51.)
119. 5. * Canes venatici, Asterion & Chara, die Jagd-Hunde, Asterion und Chara (23.)
120. 121. 6. Bootes & 7.* Mons Mœnalus, der Bärenhüter und Berg Mœnalus (52.)
123. 8. Corona borealis, die nördliche Crone (8.)
124. 9. Hercules, der Hercules (45.)
125. 10. * Cerberus, der Höllen-Hund. (4.)
126. 11. Lyra, die Leyer (17.)
127. 12. Cygnus der Schwan. (47.)
128. 13. * Vulpecula cum ansere, der Fuchs mit der Ganß. (27.)
130. 14. * Lacerta seu Stellio, die Eydexe (10.
131. 15. Cassiopea die Cassiopea (38.)
145. 16. Perseus der Perseus (46.)
146. 17. Auriga seu Erichtonius, der Fuhrmann (40.)
133. 18. Serpentarius seu Ophjuchus, der Schlangenträger (42.)
134. 19. Serpens, die Schlange (20.)
132. 20. * Camelopardalus, das Cameel-Pard (32.)
135. 21. * Scutum Sobiescianum, das Sobieskische Schild (7.)
129. 22. Sagitta der Pfeil (5.)
137. 23. Aquila, der Adler (23.)
138. 24. Antinous oder Ganymedes (19.)
139. 25. Equuleus, das kleine Pferd (6.)

26. Del

Fig.

26. Delphinus der Delphin (14.) 136.
27. Pegasus, das Musen-Pferd (37.) 140.
28. Andromeda (46.) 141.
29. Triangulum majus, der grosse Triangel (9.) 142.
30. * Triangulum minus, der kleine Triangel (3.) 143.
31. Coma Berenices, die Haare der Berenices (21.) 122.
32. * Lynx seu Tygris, der Luchs oder das Tyger-Thier (19.) 147.
33. * Leo minor, der kleine Löwe (18.) 118.

§. 12.

Diese erst-berührte 33. Asterismi mit ihren 354. Sternen, sind in unsern nördlichen Ländern alle sichtbar; wobey zu mercken, daß die mit einem Sterne (*) bezeichnete Sydera, neue, von dem Hevelio formirte Stern-Bilder seyn.

§. 13.

In dem Zodiaco (Cap. 24. §. 7.) sind nachgesetzte Constellationes enthalten.

Fig.

1. Aries, der Widder (27.) 148.
2. Taurus, der Stier (51.) 149.
3. Gemini, der Zwillinge (38.) 150.
4. Cancer, der Krebs (29.) 151.
5. Leo, der Löwe (46.) 152.
6. Virgo, die Jungfer (50.) 153.
7. Libra, die Waage (20.) 154.
8. Scorpius, der Scorpion (37.) 155.
9. Sagittarius, der Schütze (43.) 156.
10. Capricornus, der Stein-Bock (29.) 157.
11. Aquarius der Wassermann (48.) 158.
12. Pisces, die Fische (39.) 159.

§. 14.

Diese Asterismos nebst ihren 457. Sternen, sehen

sehen wir in unsern Landen ebenfalls alle, biß auf einige in dem Scorpion und Schützen.

§. 15.

Gegen Süden, oder unter dem Zodiaco, stehen folgende 31. Asterismi:

Fig.
160. 1. Cetus, der Wallfisch (45.)
164. 2. Orion der Orion (62.)
161. 3. Eridanus der Fluß Eridanus (56.)
165. 4. Lepus, der Haase (16.)
162. 5. Canis major, der grosse Hund (21.)
167. 6. * Monoceros, das Einhorn (19.)
166. 7. Canis minor seu canicula, der kleine Hund (13.)
163. 8. Columba, die Taube (10.)
178. 9. Argo navis, das Schiff (48.)
179. 10. Robur Caroli, die Carls-Eiche (12.)
168. 11. Hydra, die Wasser-Schlange (34.)
170. 12. Crater, das Gefäse (10.)
171. 13. Corvus, der Rabe (8.)
172. 14. Centaurus & Crux, der Centaurus und das Creutz (35.)
169. 15. * Sextans Vraniæ, (12.)
173. 16. Lupus, der Wolf (23.)
177. 17. Ara seu Thuribulum, der Altar (9.)
176. 18. Corona australis, die Süder-Crone (12.)
184. 19. Piscis austrinus seu notius, der südliche Fisch (17.)
186. 20. Grus, der Kranich (13.)
185. 21. Phœnix, (13.)
187. 22. Indus der Indianer (12.)
189. 23. Pavo der Pfau (14.)
175. 24. Apus seu Avis indica, der Indianische Vogel (11.)
180. 25. Musca seu Apis, die Fliege oder die Biene (4.)

26. Cha-

Fig.

26. Chamaeleon (10.) 183.
27. Triangulum australe, der südliche Triangel (5.) 174.
28. Piscis volans, der fliegende Fisch (8.) 181.
29. Dorado, oder Xiphias (6.) 182.
30. Toucan, die Americanische Ganß (9.) 188.
31. Hydrus (10.) 190.

Von solchen mittägigen Constellationibus, welche zusammen 577. Sterne begreiffen, kriegen wir bey uns, nur die ersten 16. nebst der 19ten, theils gantz, theils nur etliche Sterne davon, die übrigen aber gar nicht zu Gesichte, wie man aus der Betrachtung des Globi beurtheilen kan

§. 16.

Man muß aber nicht meinen, als ob ausser den bißhero erzählten Sternen, sonsten keine mehr am Himmel anzutreffen wären. Denn nächst dem daß die so genandte Galaxia oder Milch-Straße (Cap. 74. §. 13.) aus einer unaussprechlichen Menge dererselbigen bestehet, die sich wie sehr viele andere, nur bloß durch die Tubos einiger maßen erkennen lassen: so giebt es noch hier und dar, verschiedene unförmliche Sterne, welche von den Alten stellæ informes oder Sporades genennet worden; indem sie nicht von den Asterismis eingeschlossen, sondern von ihnen abgesondert seyn; aus deren mehrestem Theile, die sich vordessen am Himmel befunden, Kepler, Bartschius, Hallejus und Hevelius, ihre neuen Stern-Bilder formiret haben.

§. 17.

Einige Auctores, als Schüller, Weigel und Schickard, haben zwar die Heydnischen und andere Namen der Gestirne, in Christliche, oder wie

wie Weigel gethan, in die Wappen vornehmer Potentaten verwandeln wollen; allein weil dergleichen Veränderungen eine grosse Verwirrung in der Astronomie verursachte, und dem Christenthum aus solcher vermeinten Andacht, gar ein schlechter Nutzen zuwachsen könte: so haben ihre Vorschläge noch nirgends Beyfall gefunden.

§. 18.

Viel erspriesslicher ist die Bemühung dererjenigen gewesen, welche die Asterismos, mit ihren zugehörigen Sternen und deren wahren Stande am Himmel, auf dem Papier vorgestellet, um sie desto deutlicher zu erkennen und von einander unterscheiden zu lernen. Hierunter verstehet man die so genandten Plani- oder Hemisphæria cœlestia, die Coniglobia, die Globos cœlestes selber, und die mappas cœlestes oder Himmels-Charten, worauf die Asterismi in verschiedenen Tabellen, abgezeichnet seyn.

§. 19.

Die Plani- oder Hemisphæria betreffend, so muß ich den Anfängern und Liebhabern der Astronomie, diejenigen darum vor andern recommandiren, welche der allhiesige fleißige und berühmte Professor Matheseos, Herr Johann Gabriel Doppelmajer, neulich unter dem Verlag des Kayserlichen Geographi Herrn Homanns, auf 2 grossen Regal-Bögen heraus gegeben; indem sie nicht nur auf das Jahr 1730. gerichtet seyn: sondern auch alle Asterismos Hevelii (§. 9.) in sich fassen.

§. 20.

Von den Coni-globiis, ist sonderzweifel das Zimmermannische das beste, maßen auch die He-

Hevelianischen Asterismi darauf stehen. Er hat es nebst einer Beschreibung, An. 1692. an das Licht gestellet.

§. 21.

Wer sich einen richtigen Globum Cœlestem oder Himmels-Kugel zulegen will, der kan sie nebst der darzu gehörigem Erd-Kugel, von 6 biß 18. Zoll im Diametro, bey Gerhard Valcken in Amsterstam antreffen. Die Asterismi, sind von dem berühmten Mathematico zu Cassel, Herrn Doctor Zumbach, aus dem Catalogo fixarum Hevelii darauf getragen, auch sonst die Structur sehr sauber. Ob man im Teutschlande beßere oder nur ihres gleichen findet, ist mir unbewust. Indessen wäre es wol möglich, daß man sie eben so gut nach machen könnte.

§. 22.

Von den übrigen mappis cœlestibus überhaupt noch etwas zu gedencken, so sind freylich die Hevelianischen, in seinem Firmamento Sobiesciano die neuesten und vollkommensten, aber auch die kostbaresten. Heunt zu Tage, gebrauchen fast alle Nationes durchgängig, die Vranometriam Bayeri, die ausser ihrer Beschreibung, aus 51. Kupffer-Blatten, jede einen gantzen Bogen groß bestehet. Sie ist erst neulich wieder mit einer teutschen Erklärung heraus kommen: allein das Papier und die Kupffer, sind bey weiten nicht so schöne mehr, als mein Exemplar der Edition von An. 1639. ausweiset.

§. 23.

Diese bißhero erwehnte Dinge, geben einen treflichen Vorschub, wenn man die Asterismos

und ihre Sterne, an dem Himmel will kennen ler-
nen. Denn wenn man die hemisphæria cœle-
stia, Coniglobia, die Vranometriam Bayeri,
oder andere Astronomische mappas bey Handen
hat, und es ist die Stelle eines einigen Sideris
bereits am Himmel bekand, so darf man sie nur
dargegen halten, da es denn so gar schwer nicht
fallen dürfte, auch von denen übrigen sich eine
Kundschaft zu zu eignen; wie man hievon münd-
lich, gar leicht eine Probe ablegen könte. Am
besten lässet sich solches bewerckstelligen, wenn der
Mond nicht scheinet, und der Himmel in einer
heitern Nacht, über und über gestirnt ist: maßen
die Asterismi und ihre Sterne, alsdenn desto fügli-
cher von einander zu unterscheiden seyn. So viel
muß ich hierbey erinnern, daß die Tabulæ Baye-
ri, die Asterismos verkehrt fürstellen: doch darf
man sie bey deren Gebrauch nur vor einen Spie-
gel halten oder umkehren, so werden sie darinnen
wie am Himmel erscheinen.

§. 24.

Zu läugnen ist nicht, daß derjenige so die Ster-
ne bald will kennen lernen, am füglichsten dartzu
gelanget, wenn er einen, der des Himmels kun-
dig ist, bey sich hat, welcher sie ihm gleichsam mit
Fingern zeiget: doch kan man durch Hülfe eines
Globi, solches auf nachfolgende Weise ebenfalls
bewerckstelligen. Man richtet erstlich den Globum
nach der Polus-Höhe eines jeden Ortes, und er-
kundiget sich darauf an einem beliebigen Tage aus
dem Calender, oder aus den Ephemeridibus, in
was vor einem Zeichen und Grade desselben, die
Sonne zu Mittage stehet. Diesen Ort der Sonne
bemercket man in der Ecliptic; führet ihn unter

De

den Mittags-Circkel, und wendet oben den Zeiger des kleinen Stunden-Circkels, auf 12. Uhr. Man drehet hernach den Globum so lang herum, biß der Zeiger die erwählte Stunde weiset, da man den Himmel anschauen will; da sich denn solcher eben so wie auf dem Globo præsentiren: folglichen die Stelle eines jeglichen über dem Horizont befindlichen Asterismi, zu erkennen geben wird. Man muß aber unter ihnen, schon einen bekandten haben, und zugleich wissen, daß die Sterne auf der Ober-Fläche des Globi, nicht so als wie an der holen Himmels-Kugel stehen: weswegen man sich nach Beschaffenheit der nördlichen oder mittägigen Sterne, entweder vor oder hinter den Globum stellen muß, wenn man sich die wahre Situation des Himmels, daran einbilden will.

## Das 38. Capitel.

## Von dem wahren und scheinbaren Stande der Sterne, und der daraus herfließenden Parallaxi.

§. 1.

Nachdem wir die Asterismos haben kennen lernen, so müssen wir nun auch eine Nachricht von dem Stande der darinnen befindlichen Sterne u.. der übrigen himmlischen Cörper einholen, maßen selbiger aus Optischen Ursachen, auf mehr als eine Art zu betrachten ist.

§. 2.

Es heißt nehmlich der Stand eines Sternes am Himmel, entweder Physicus oder Opticus. Situs seu locus physicus stellæ, der natürliche Stand oder Ort eines Sternes, ist derjenige Punct, worinnen das Centrum des Sternes, seine Stelle in dem Welt-Raum hat.

§. 3.

Tab. VI. Fig. 35. Es sey in Fig. 35. A die Erd-Kugel. GHMO der ausgehölte Umfang der Sphæræ mundanæ, Q. P. S. aber ein darinn begriffener Stern, wovon ein jeder höher als der andere stehet. (Cap. 74. §. 12.) Wenn wir nun setzen S wäre der Mond, der sich in seiner Bahne SIKLS um die Erde A beweget; und wir nehmen zugleich SIKLS vor eine Fläche in dem Welt-Raum an, die den Mond S in sich hält, so ist S der Punct, welcher den natürlichen Stand des Mondes anzeiget.

§. 4.

Der locus opticus hingegen, oder der Stand eines Sternes, wie er dem Auge vorkommt, hat seine Stelle an der Fläche der Welt-Kugel, das ist, in demjenigen Puncte derselben, wo ihn das Auge hinstellet.

§. 5.

Es wird solches bald deutlicher zu fassen seyn, wenn wir sagen, daß der Locus opticus, entweder verus, oder apparens seu visus sey. Der locus opticus verus, der wahre optische Ort eines Sternes, ist der Punct an der Fläche der Welt-Kugel, worinnen der Stern dem Auge sich præsentirte, wenn es seine Stelle in dem Centro der Erden hätte.

§. 6.

§. 6.

Weil in der 35. Figur A, das Centrum der Erd-Kugel B C f B, und G H M O G die Fläche der Sphæræ mundanæ ist, so siehet das Auge in A, den Stern S an derselbigen in D. Oder wo der Gesichts-Strahl AS aus dem Auge A, durch den Stern S verlängert, sich an der Fläche der Welt-Kugel G H M O G in D endiget, allda ist der locus opticus verus des Sternes S. Tab. VI. Fig. 35.

§. 7.

Der locus opticus apparens seu visus, der wahre oder scheinbare optische Ort eines Sternes, ist derjenige Punct an dem Umfang des Welt-Raumes, wo der Stern sich dem Auge zeiget, wenn sichs auf der Ober-Fläche der Erd-Kugel befindet.

§. 8.

Zum Beyspiel: es sey das Auge auf der Erden A in B oder C, der natürliche Ort des Sternes (§. 2.) aber in S. Ziehet man nun eine Linie in den Gedancken, aus dem Auge B oder C durch den Stern S, biß an die Fläche des Welt-Raumes G H M O G, nehmlich B F oder C D, so reichet sie biß in D oder F, wo der locus opticus verus seu apparens, des Sterns S ist. Fig. 35.

§. 9.

Der Unterscheid zwischen dem wahren (§. 5.) und scheinbaren Orte eines Sternes, (§. 7.) heist in der Astronomie, die Parallaxis. Wenn demnach vorhero in der Fig. 35. des Mondes S, sein locus opticus verus in E und der locus opticus apparens in D oder F gewesen, so ist der Unterscheid dieser beyden Stände D E oder E F, die parallaxis des Mondes S; deren Größe durch

Tab. IV. Fig. 35. den Bogen DE oder EF des grossen Circkels GHMOG, oder durch den Winckel DSE oder ESF bestimmet wird, denen hier der Winckel BSA oder ASC gleich ist, der auch Angulus parallacticus heisset.

§. 10.

Dieser angulus parallacticus oder die parallaxis, ist bey einem Sterne am grösten, wenn er sich am Horizont befindet. Je höher er über selbigen hinauf kommt, je kleiner wird die parallaxis, und sie verschwindet gar, wenn der Stern just über unserem Haupte stehet. Es sey in der 35. Figur, der Horizon rationalis HAO (Cap. 7. §. 4.) und X zum Beyspiel, der aufgehende Mond. Da nun dessen locus verus in O, der apparens aber ist in W, so wird dessen parallaxis OW, oder der Winckel WXO = AXB, welcher ja grösser, als der Winckel RTV = BTA oder die parallaxis VR, wenn der Mond seine Stelle in T. hat. Käme er aber gar in den Scheitel-Punct Z, da sein locus verus und visus zugleich in G ist, massen ihn das Auge aus A und B, dahin referiret, so erhellet aus der Linie GZA, daß er allda gar keine parallaxin haben kan.

§. 11.

Gehet das Centrum eines Sternes auf oder unter, so wird seine parallaxis, horizontalis genennet: da sie hingegen parallaxis altitudinis heisset, wenn er sich in einem Verticali, über dem Horizont befindet. Also ist OW oder der Winckel BXA die parallaxis horizontalis des aufgehenden Mondes X: und RV oder der Winckel B A die parallaxis altitudinis, oder die parallaxis der Höhe des Mondes T, der in dem Verticali

ticali ZTX oder GVO über den Horizont HO stehet.

§. 12.

Je näher ein Sidus sich bey der Erden aufhält, je grösser ist dessen parallaxis am Horizont: je weiter es aber davon entfernet ist, je kleiner wird sie. Eben deßwegen hat der Mond, als das nächste Sidus bey der Erden, die gröste: die Fix-Sterne im Gegentheil wegen ihrer unermäßlichen Weite von der Erden (Cap. 37. §. 3.) die kleineste parallaxin horizontalem.

§. 13.

Es sey in Fig. 36. HTO der Horizont T, das centrum, und A ein Punct auf der Ober-Fläche der Erden, um die sich der Mond in dem Circkel CBPDC beweget. Bey D stehet der Mond, bey E aber ein Fix-Stern am Horizont HTO. Indem nun aus dem vorhergehenden erhellet, daß der Bogen OG oder der Winckel ADT, die parallaxis horizontalis des Mondes D, und der Bogen OF, oder der Winckel AET die horizontal-parallaxis des Fix-Sternes E ist; der Mond D auch viel näher, als der Stern E bey der Erde T stehet: so muß die parallaxis des Mondes OG, viel grösser als die parallaxis horizontalis OF des Sternes E seyn; die, weil die parallaxis der Sonne am Horizont, nach Cassini Observation, nur 10. Secunden beträgt, bey den Fix-Sternen gleichsam gantz verschwindet, oder doch gar nicht sensibel ist: da sie sonst bey dem Monde, wenn er der Erde am nächsten, wie de la Hire meinet, 1. Grad 1. Minuten und 5 Secunden beträgt. Tab. VI. Fig. 36.

§. 14.

Wie man aus der parallaxi horizontali, die parallaxin altitudinis (§. 11.) mit und ohne trigonometrische Rechnung finden soll: darzu habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 277. und 469. Anleitung gegeben.

§. 15.

Die Parallaxis verursachet, daß die Sonne und der Mond, bey denen man es am deutlichsten verspüret, nach dem scheinbaren Stande (§. 7.) allezeit niedriger, als nach dem wahren (§. 5.) über dem Horizont stehet: drum muß man zu ihrer scheinbaren Höhe, vorhero die parallaxin altitudinis (§. 14.) addiren, wenn man die wahre Höhe zu wissen begehret.

§. 16.

Tab. VI. Fig. 36. Weil das Auge A, auf der Erd-Kugel T, den Mond I nach scheinbarem Stande, über dem Horizont H T O in L, nach wahrem Stande aber in K siehet; mithin K L die parallaxis altitudinis ist: so giebt die scheinbare Höhe des Monds O L, wenn die parallaxis altitudinis K L darzu kommt, die wahre Höhe des Mondes O K. Hieher gehöret die Erinnerung, so ich dem §. 6. Cap. 23. einverleibet habe; worzu man noch den §. 18. pag. 323. meines Astronomischen Hand-Buches, referiren kan.

§. 17.

Hieraus erkennet man einiger massen, worzu die parallaxis, absonderlich bey dem Monde, in der Astronomie nutzet, massen man ohne sie, dessen wahren Stand am Himmel nicht bestimmen kan. Es kommt aber auf die parallaxin horizontalem und altitudins nicht allein an; sondern wenn man

den

den wahren locum Lunæ in seiner orbita, aus den observationibus bestimmen will, so wird noch die parallaxis der Länge und Breite (parallaxis longitudinis und latitudinis) darzu erfodert; deren Erfindung und wie man sie anwendet, aus meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 472. zu erlernen ist.

§. 18.

Mittlerweile, kan man folgendes zur Erläuterung mercken. Es sey in Fig. 37. H F O der Horizont, E F C die Ecliptic, P deren nördlicher Polus, Z A N der Verticalis, worinnen der Mond B stehet, dessen scheinbare Höhe (§. 16.) A B über dem Horizont H F O, die parallaxis altitudinis (§. 11.) B D und die wahre Höhe A D ist. Wenn man nun durch den wahren D und den scheinbaren Stand des Mondes B, den circulum longitudinis (Cap. 14. §. 1.) P E und P G, der Ecliptic E F C aber aus dem Punct B, eine parallel B I reiset, so wird D I die parallaxis latitudinis Lunæ (der Monds-Breite) E D, (Cap. 14. §. 3. Cap. 53. §. 22.) woraus man, wie unten (Cap. 69. §. 9.) folgen soll, die latitudinem visam findet: und E G ist die parallaxis longitudinis Lunæ, (der Monds-Länge) F E (Cap. 13. §. 5.) Tab. VI. Fig. 37.

§. 18.

Einerley Bewandniß hat es mit der parallaxi der Declination (Cap. 12. §. 5.) und der geraden Ascension (Cap. 43.) des Monds. Denn wenn wir in der Fig. 37. E C vor den Æquator, dessen Polus P ist, und P E, P G, vor circulos declinationum (Cap. 12. §. 2.) B aber vor den locum Lunæ visum, und D vor den locum verum annehmen, so ist D I die parallaxis declinationis Fig. 37.

D E, und I B die parallaxis der geraden Ascension F E.

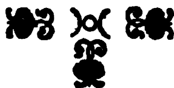
§. 20.

Wenn es möglich wäre, daß man die parallaxin der Sterne, durch die Observationes vollkommen ausmachen könte, so ließ sich auch ihre Weite von der Erden gar leicht, gantz richtig bestimmen. Zum Beyspiel, nach dem de la Hire, ist des Monds D in Fig. 36. seine parallaxis horizontalis O G oder der Winckel A D T. 61. Minuten 5. Secunden, wenn er der Erden T am nächsten stehet. (Cap. 65. §. 4.) Da nun in dem bey T rechtwincklichten Triangel A T D, der Winckel T D A, dessen Complement zu 90. Graden, der Winckel D A T ist, nebst dem halben Diameter der Erd-Kugel A T bekandt ist: so spricht man: Wie sich verhält der Sinus totus, zum Tangenten des Complements vom Winckel T D A: also verhält sich die Seite A T, oder der halbe Diameter der Erde, zur Weite D T des Monds D, vom Centro der Erden T, welche fast 56½ halbe Diametros terræ T A beträgt, jeden zu 860. Teutschen Meilen gerechnet.

Tab. VI. Fig. 36.

§. 21.

Mehr will ich hier von der parallaxi nicht erwehnen, weil wir etwan Gelegenheit kriegen dürften, von dem übrigen anderwerts zu reden.



Das

# Das 39. Capitel.

## Von dem Stande der Gestirne, den sie durch die Refraction überkommen.

§. 1.

So eine nützliche und wichtige Sache es in der Astronomie um die parallaxin ist: so schwer fällt es herentgegen, wenn man ihre eigentliche Grösse, durch die Observationes zu bestimmen begehret. Unter andern Hindernissen, welche solches verursachen, darf die Refraction billich eine von den vornehmsten heißen: dahero wir von ihrer Beschaffenheit, hier ebenfalls einige Nachricht ertheilen müssen.

§. 2.

Es hat aber mit der Refraction oder Strahlen-Brechung, in der Astronomie folgende Bewandniß: Es sey in der 38. Figur T, die Erde, I, ein Punct oder der Stand des Auges auf deren Ober-Fläche, H T O der Horizon rationalis, D A F E die Atmosphæra oder die grobe Luft um die Erde Z H N O Z, der Umfang der subtilen Himmels-Luft (Cap. 33. §. 5.) die sonst aura ætherea genennet wird. Wenn nun zum Beyspiel der Mond am Horizont H T O in O aufgehet, und es stehet jemand auf der Erden T in I, so fällt der Licht-Strahl, der aus dem Monde O gehet, nicht unmittelbar in einer geraden Linie O I in das Auge I; sondern er gehet schräge durch die subtile Luft, biß an die Atmosphæram D A F E Tab. VII. Fig. 38.

der

Tab. VII Fig. 38. der Erden T, wo er das Bildniß des Mondes un-
also auch eines jeden Sternes, in E præsentire
Allein, an statt daß er sich aus E, gar biß in G, i
einer geraden Linie erstrecket, so bricht er sich i
dem puncto incidentiæ, oder Einfallungs-Punct
E, an gedachter groben Lufft DAFED, un
kommt alsdenn erst gar von E biß zu dem Auge i
I. Weil demnach der Mond oder Stern, de
Auge I sich in E zeiget, so meinet es, derselbig
hätte seine Stelle in K, oder der Licht-Strahl ge-
langte aus K zu ihm; mithin siehet es den Mon
in K höher über dem Horizont H T O, da er doc
in der That, eine tiefere Stelle in O besitzet.

§. 3.

Ich meine es soll hieraus deutlich zu beur-
theilen seyn, was man unter der Refraction de
Sterne verstehet. Es ist nehmlich selbige de
Winckel K E O oder P E I, deßen Größe der Bo-
gen K O bestimmet, der zwischen dem loco vero
oder dem wahren Stande O, und dem loco refra-
cto, oder dem gebrochenen Orte K, enthalten ist.

§. 4.

Gleichwie die Parallaxis die Sterne nieder-
drücket: (Cap. 38. §. 15.) also hebt sie die Refra-
ction höher empor, und zwar am Horizont am
stärckesten. Je weiter sie über die Erden kommen,
je kleiner wird die Refraction; biß endlich in dem
Scheitel-Puncte der wahre und gebrochene Ort
eines Sterns zusammen trift, und gar keine
Refraction statt findet.

§. 5.

Daß dieses Vorgeben sich in der That also
Fig. 38. verhalte, das siehet man in der 38. Figur; wenn
man mercket, daß S ein Stern ist, der ohnge-
fehr

hr 55. Grad über den Horizont HIO stehet. Tab. VII
der Licht-Strahl aus berührtem Sterne, bricht Fig. 38.
h in C, drum siehet ihn das Auge I in R, da-
r seine Refraction der Winckel SCR oder der
Bogen RS, der ja viel kleiner ist als der Bogen
H oder der Winckel LBH, welcher seine Refra-
io horizontalis (die Refraction am horizont)
ire: da hingegen SR, die Refractio altitudi-
s (die Refraction der Höhe) des Sterns S heis-
t. Gelanget nun der Stern in den Scheitel-
unct Z, wo sein Licht-Strahl nicht mehr als
ie vom Horizont H an, biß dahin schräge, son-
rn in einer geraden Linie ZI, durch die subtile
nd grobe Luft in das Auge kommt, so ist so wol
in locus verus als der locus refractus in Z; folg-
hen hat der Stern in Z, gar keine Refraction,
dem alsdenn die Beschreibung oder Erklärung
r Refraction (§. 3.) keine statt findet.

§. 6.

Aus der Ursache, die wir in §. 4. angeführet,
zu schlüßen, daß man bey der observirten oder
heinbaren Höhe eines Sternes, allezeit vorhero
e Refraction abziehen: bey der Sonne und dem
Monde aber (Cap. 38. §. 13. 15. 16.) die Paral-
xin noch hinzu thun muß, wenn man die wah-
Höhe zu wißen begehret; gleichwie ich solches in
einem Astronomischen Hand-Buche, pag. 41.
q. gelehret habe. Weil demnach in unserer 38.
gur HR, die scheinbare Höhe des Sterns S,
d seine Refraction der Bogen SR ist, so wird,
enn man SR, von dem Bogen HR hinweg
mt, HS, die wahre Höhe des Sternes; das ist,
enn keine Refraction wäre, so könte das Auge I,
den

den Stern in seinem Verticali Z H, in S über de
Horizont H T O erhoben sehen.

§. 7.

Die Refraction verursachet nicht nur, d
alle Sterne früher auf und später untergehen, a
solches warhaftig geschiehet; sondern sie ist au
Schuld daran, daß wir bey ihrem Auf-und U
tergang, an statt ihrer wahren Gestalt, nur i
bloses Bildniß zu Gesichte kriegen.

§. 8.

Tab. VII. Fig. 38. Der Beweiß hiervon ist gar leicht. Denn w
die Refraction, den Stand der Gestirne erhöh
(§. 4.) so folget es, daß die Sonne, oder e
jeder Stern, bey dem Aufgang schon im O, b
dem Untergang aber, erst in L über dem Horizo
H Γ O stehet; da er sich doch nach wahrem Sta
de, im Aufgang noch unter dem Horizont in W
und bey dem Untergang, schon am Horizont in
befinden soll: dahero die Sterne früher auf u
später untergehen. Wenn hiernächst der Lich
Strahl O E, der wircklich aufgehenden Sonne
sich in E, und der Licht-Strahl HB, der unte
gehenden Sonne H, in B bricht: so form
ret sie allda ihr Bildniß (§. 2.) also, daß dies
das Auge I in E oder K, deßgleichen in B oder
keineswegs aber die wahre Gestalt der Son
in O oder H erblicket.

§. 9.

Außer dem daß die Refraction, den angulu
parallacticum oder die parallaxin (Cap. 38. §. 9
verändert, so thut sie dieses auch, bey der Declin
tione, longitudine, latitudine, Ascensione u
descensione recta (Cap. 43.) und bey ande
Phænomenis der Sterne; wie man solches a

der 37. Figur, gar deutlich beurtheilen, und zugleich daselbst sehen kan, daß unter der Refractione Declinationis ED, der Bogen ID; unter der Refraction der Länge FE, wenn EC die Ecliptic ist, der Bogen EG; unter der Refractione ascensionis & descensionis rectæ FE, wenn EC den Æquatorem bedeutet, der Bogen IB verstanden wird; gestalten bey gegenwärtiger Materie in der 37. Figur, dasjenige die Refraction heisset, was wir in gedachter Figur Cap. 38. §. 18. seq. die parallaxin genennet haben. Tab. VI. Fig. 37.

§. 10.

Die Alten wusten nichts von der Refraction: drum ist kein Wunder, daß Hipparchus einesmal das æquinoctium, in einem Tage zweymal observiret hat. Vor ohngefehr 250. Jahren, bemerckte sie Bernhard Walther, ein Nürnberger, am ersten, die hernach Tycho Brahe weiter untersuchet: worzu andere Astronomi, auch das ihrige beygetragen, wie in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 29. zu lesen ist. Ohnerachtet man aber heunt zu Tage, diese Materie weit besser ausgeforschet, so bleibet gleichwol die stets veränderliche Beschaffenheit der Luft, die Haupt-Ursache, warum man von der Refraction und Corrigirung der Astronomischen Observationen, nimmermehr wird vollständige Regeln geben können.

§. 11.

Wer sich unterdessen einer Refractions-Tabelle, vor alle Grad der Höhen, vor die Planeten und Fix-Sterne, bedienen will, der trift die beste, so sich füglich in gantz Teutschlande, oder wol weiter gebrauchen lässet, in meinem Astronomi-

nomischen Hand-Buche pag. 258. an; deren Erläuterung ich daselbst pag. 41. angeführet habe.

## Das 40. Capitel.

## Vom Auf- und Untergang/deßgleichen von der Amplitudine ortiva und occidua der Sterne.

§. 1.

Die himmlischen Cörper verändern ihren Stand, nicht nur durch die parallaxin und Refraction, sondern auch durch die Bewegung, als wovon eben ihre mannigfältige Erscheinungen (Phænomena) herrühren.

§. 2.

Wir verstehen aber allhier hauptsächlich, den motum primum seu communem, die erste oder gemeine Bewegung (Cap. 2. §. 2.) die wir uns also einbilden, als ob alle Sterne, vom Aufgang O, Fig. 39. durch oder biß zu den Mittag E, und von dar biß zum Untergang I, und die Mitternacht C, biß wider zu ihrem Puncte des Aufgangs O, sich in 24. Stunden, um die Axin BM des Æquators AOQIA, herum dreheten (Cap. 49.)

Tab. VII. Fig. 39.

§. 3.

Weil aber in unserer Sphæra obliqua, viele von den nördlichen Sternen, gar nicht auf und untergehen (Cap. 35. §. 3.) sondern stets über dem Horizont bleiben: (Cap. 21. §. 3.) so wird unter ihrer ersten Bewegung, derjenige Circkel begrif-

griffen, den sie aus einem gewißen Puncte L durch das hemisphærium orientale LDF und das hemisphærium occidentale FGL. (Cap. 9. §. 1.) in 24. Stunden, biß wider zu dem Puncte L beschreiben.

§. 4.

Unter den verschiedenen Phænomenis oder Erscheinungen der Gestirne, die aus der ersten, gemeinen oder täglichen Bewegung entspringen, und die wir itzt nach und nach abhandeln wollen, ist vornehmlich der Auf- und Untergang der Sterne, zu betrachten, welcher in Cardinalem und Collateralem abgetheilet wird.

§. 5.

Ortus & occasus cardinalis, auf Teutsch der Haupt-Auf- und Untergang, ist die Erscheinung und Verschwindung eines Sternes am Horizont, wo der erste Punct von den zweyen Cardinal-Zeichen (Cap. 10. §. 14.) des Widders und der Wage stehet; oder wo der Colurus æquinoctiorum (Cap. 11. §. 2.) die Ecliptic und den Æquatorem, am Horizont durchschneidet, dahero er auch ortus & occasus æquinoctialis genennet wird.

§. 6.

Es sey in Fig. 39. BHCB der Meridianus, Tab. VII. Fig. 39. HORIH der Horizont, AOQIA der Æquator, EOCIE die Ecliptic, und BOM, der Colurus æquinoctiorum, der die Ecliptic am östlichen Horizont, HOR in O und am westlichen Horizont HIR, in I durchschneidet; mithin durch solche Unterschneidung am Horizont, den Punct des ortus æquinoctialis O, und den Punct des occasus æquinoctialis I anzeiget. Wenn nun ein Stern,

Tab. VII Fig. 39. am östlichen Horizont in O erscheinet, wo entweder der Widder, oder die Waage stehet, so gehet er in dem einen cardinal- oder æquinoctial-Punct auf. Verschwindet er herentgegen am westlichen Horizont in I, so gehet er in dem andern cardinal- oder æquinoctial-Punct unter; welche beyde Puncta O und I, der Æquator AOQIA, in der Sphæra obliqua und recta (Cap. 34. §. 3.) allezeit am Horizont berühret: dannenhero alle Sterne, die sich im Æquatore befinden, einen ortum und occasum æquinoctialem haben.

§. 7.

Der Ortus und Occasus collateralis, ist die Erscheinung und Verschwindung eines Sternes, in einem Puncte am Horizont, welcher von dem ortu und occasu æquinoctiali entweder gegen Mitternacht, oder gegen Mittag abstehet; worunter auch der ortus & occasus æstivus und hybernus, oder der Punct des Horizonts begriffen ist, wo die Sonne im Anfang des Sommers und Winters, auf und unter gehet.

§. 8.

Fig. 39. Es sey in Fig. 39. PKNXP und VTSWV die circuli diurni (Cap. 19. §. 1.) zweyer Sterne, wovon der eine in P auf, und in N unter: der andere aber in V auf und in S untergehet. Weil demnach O der ortus æquinoctialis und I der occasus æquinoctialis ist, so gehet der Stern P, vom ortu æquinoctiali O, weiter gegen Norden R auf: und in N vom occasu æquinoctiali I, weiter gegen eben diese plagam unter. Der andere Stern V im Gegentheil, erscheinet und verschwindet in S am Horizont HRO, von O und I weiter gegen Mittag H.

§. 9.

§. 9.

Der Bogen des Horizonts, welcher zwischen den Cardinal-Puncten des Widders und der Waage, und dem ortu & occasu collaterali, eines Sternes begriffen ist, heist die amplitudo ortiva und occidua, die aus erst-erwehnten Ursachen, entweder septentrionalis oder meridionalis genennet wird, und an der Grösse einander gleich ist.

§. 10.

Solchem nach ist in unserer 39. Figur, der Bogen des Horizonts O P, die amplitudo ortiva, des aufgehenden Sternes O: desgleichen I N, die amplitudo occidua, des untergehenden Sternes N, und zwar in beyden Fällen septentrionalis; massen der Bogen O P und I N, sich vom ortu æquinoctiali O, und vom occasu æquinoctiali I, gegen Norden R erstrecket. Bey dem Sterne V aber ist die amplitudo ortiva O V, und occidua I S, deren Grösse einander gleich, meridionalis, weil der aufgehende Stern V und der untergehende S, seine Stelle, von dem ortu O und occasu æquinoctialis, weiter gegen Mittag H hat. Tab. VII Fig. 39.

§. 11.

Wie man die amplitudinem ortivam & occiduam der Sterne, oder wie sie einige nennen, ihre distantiam vom Verticali primario (Cap. 15. §. 2.) in der Astronomie observiret, das lehret euch mein Astronomisches Hand-Buch pag. 343. wie sie aber trigonometrisch zu berechnen sey, das habe ich daselbst pag. 163. gewiesen.

§. 12.

Es ist aber zu wissen, daß die observirte amplitudo nicht die wahre, sondern nur die scheinba-

re ist; massen die refraction den wahren Punct des Auf- und Niederganges der Sterne verändert; (Cap. 40. §. 8. 9.) wie ich etwan künftig in dem Supplemento meines Astronomischen Hand-Buches, deutlicher davon reden und zeigen werde, wie man sich hierbey wegen der erfodrenden Correction zu verhalten habe, wenn man den wahren ortum & occasum, und die wahre amplitudinem, aus der observirten deduciren will.

§. 13.

Aus der amplitudine ortiva und occidua der Sterne, ist ihr Azimuthum (Cap. 15. §. 6.) ohne einige Schwerigkeit zu finden. Denn hat der Stern eine amplitudinem ortivam & occiduam septentrionalem (§. 9. 10.) so thut man zur Grösse ihres Bogens, noch einen quadranten oder 90. Grad, die Summa giebt das Azimuth vom Mittage gegen Mitternacht gezählet. Ist aber die amplitudo meridionalis, so nimmt man ihren Bogen von 90. Graden, da denn der Rest das Azimuth vom Mittage gegen Morgen oder Abend anzeiget.

§. 14.

Tab. VII Fig. 39. In unserer 39. Figur, sey P ein aufgehender Stern, dessen amplitudo ortiva der Bogen O P, und zwar (§. 10.) septentrionalis ist. So man nun den quadranten H O, vom Mittage H biß zum Morgen O, darzu thut, wird das Azimuth H O P, des Sterns P, vom Mittage H gegen Norden R. Also auch, wenn man des niedergehenden Sternes N, seine amplitudinem occiduam septentrionalem I N zum quadranten H I, vom Mittage H biß Abend I thut, so kriegt man sein Azimuthum H N vom Mittage H gegen Mitternacht

nacht R. Nimmt man herentgegen die amplitudinem ortivam meridionalem O V des aufgehenden Sternes V, vom quadranten H O, so ist H V sein Azimuth vom Mittage H gegen Morgen O; deßgleichen, so man die amplitudinem occiduam meridionalem I S, des untergehenden Sternes S, vom quadranten H I abziehet, so bleibet das Azimuth H S vom Mittage H gegen Abend I. Tab. VII Fig. 3.

§. 15.

In der Astronomie wird die amplitudo ortiva und occidua, eben nicht sonderlich gebraucht: bey der Schiffart hingegen, thut sie gute Dienste, wenn man die Polus-Höhe oder die Latitudinem zur See, und die declinationem Magnetis (die Abweichung der Magnet-Nadel) auf dem Compaß erforschen will; welches wir den Liebhabern zu gefallen, vielleicht anderwerts erklären wollen.

§. 16.

Was sonst noch zur Materie vom Auf- und Untergang der Sterne gehöret, das wollen wir biß in das folgende 45. Capitel versparen, indem wir ihrer daselbst doch wieder Erwehnung thun müssen.

## Das 41. Capitel.

## Von dem Poetischen Auf- und Untergang der Gestirne; nemlich von dem ortu & occasu acronycho, cosmico und heliaco.

§. 1.

Nun kommen wir zu einer andern Gattung vom Auf- und Untergang der Sterne, der darum poeticus, der poetische

§. 9.

Doch von diesem ortu & occasu heliaco, wollen wir weiter reden, wenn wir hinten (Cap. 67.) von der Erscheinung und Verlierung der Planeten handeln.

# Das 42. Capitel.

## Von dem Ortu und Occasu Astronomico, oder der Ascensione und Descensione.

§. 1.

WIr müssen noch von einer Art des Auf- und Unterganges Erwehnung thun, welcher der ortus & occasus astronomicus, der Astronomische Auf- und Untergang heisset.

§. 2.

Tab. VII Fig. 41. Der ortus Astronomicus, der insgemein Ascensio, die Auffsteigung oder das Auffsteigen genennet wird, ist derjenige Punct oder Bogen des Æquatoris, welcher mit einem gegebenen Punct des Himmels, oder Bogen der Ecliptic, durch den östlichen Horizont gehet. Es sey H F O R H der Horizont, N C F N die Ecliptic, A F Q L A der Æquator. Da nun mit dem am östlichen Horizont F O L aufgehenden Sterne K, oder dem Puncte der Ecliptic M, zugleich der Punct des Æquatoris F aufgehet; oder weil mit dem Bogen der Ecliptic M N der Bogen des Æquatoris F A aufgehet: so ist der Punct F oder der Bogen des Æquators F A die Ascensio und der ortus Astronomicus vom Sterne K, von Puncte der Ecliptic F, und vom Bogen der Ecliptic F N.

§. 3. Der

§. 3.

Der Occasus Astronomicus, der auch Descensio, die Absteigung heißet, ist ein gewißer Punct L, oder Bogen AL, des Æquatoris A L O F A, der sich mit einem gegebenen Sterne R oder Bogen der Ecliptic M R, zu gleicher Zeit im westlichen Horizont H L O befindet. Tab. VII Fig. 41.

§. 4.

Wenn man die Größe der Ascension und Descension wissen will, so dienet zur Nachricht, daß man den auf- oder untergehenden Punct des Æquatoris, von seinem Anfang in D zählen muß. Woferne demnach, der Punct der Ecliptic M, mit dem Punct des Æquatoris F aufgehet, so zählet man die Gradus des Æquatoris, vom Anfang D biß zum Puncte F, welches die Größe von der Ascension des Sternes oder der Sonne M ist. Eben so, wenn mit dem puncto Eclipticæ R, der Punct des Æquators L untergehet, so ist die Anzahl der Grade des Æquatoris von D nach Q biß L, die Größe der Descension.

§. 5.

Was die Größe der Ascension und Descension, von einem Bogen der Ecliptic betrift, so ist zu mercken, daß sie ebenfalls von dem Anfang des Æquatoris D, biß zum Punct des Æquatoris gezählet wird, der mit dem aufgehenden Puncte M des Bogens der Ecliptic N M, oder mit dem untergehenden Puncte R des Bogens der Ecliptic M L, am horizonte ortivo H O in F, oder im occiduo H L O in L stehet.

§. 6.

Indeßen bestimmt man diese Größe bißweilen auch also, daß man die Grade des aufsteigenden

Tab. VII und absteigenden Bogens des Æquatoris F A oder
Fig. 41. A L, von dem Mittags-Circkel P N G in A; oder von der nächsten cardinal-intersection an, dergleichen hier die intersectio Arietis D, ist, biß zu dem Punct deßjenigen Bogens zählet, der am Ost-Horizont in F, und im West-Horizont in L stehet.

§. 7.

Die Ascensio und Descensio wird abgetheilet, 1) in die Ascensionem und Descensionem longam & brevem, und 2) in Ascensionem & Descensionem rectam & obliquam. In diesem Capitel, wollen wir nur von der ersten reden.

§. 8.

Ascensio & descensio longa, welche man teutsch, die lange Auf- und Absteigung nennen könte, heisset diejenige, wenn der auf- und untergehende Bogen der Ecliptic, nicht so groß ist, als deßen zugehöriger arcus æquatoris. Wir wol-
Fig. 41. len in unserer 41. Figur setzen, F A sey der aufsteigende Bogen der Ecliptic, und E A deßen zugehöriger Bogen des Æquators, A aber die intersectio cardinalis des Æquators in der Waage. Weil nun der aufsteigende arcus Eclipticæ F A kleiner als der arcus æquatoris E A, so ist E A die Ascensio longa des Bogens der Ecliptic F A. Eben so verhält sichs mit der Descensione longa A L, des arcus Eclipticæ N R.

§. 9.

Sie führet darum den Namen der langen Auf- und Absteigung, weil der Bogen des Æquatoris, mit seinem Auf- und Absteigen, eine längere Zeit als der arcus Eclipticæ zubringet, wie man am deutlichsten auf einem Globo sehen kan.

§. 10

§. 10.

Die Ascensio & descensio brevis, die kurtze Auf-und Absteigung ist, wenn der auf- und absteigende Bogen der Ecliptic, den arcum des Equatoris, an der Grösse übertrift; folglichen der letztere zu seinem Auf-und Absteigen, nicht so viel Zeit erfodert als der arcus Eclipticæ. Es sey M N, der aufsteigende Bogen der Ecliptic, so ist Tab. VII Fig. 41. M A der correspondirende Bogen des Æquators, und die ascensio brevis, massen M N, dem Bogen M A, an Grösse zuvor gehet. Gleicher gestalt, wenn A L der niedersteigende Bogen der Ecliptic, so ist N R als der Bogen des Æquatoris N R C, aus angeregten Ursachen, die descensio brevis des Ecliptischen Bogens A L.

§. 11.

Wie man den auf-und niedergehenden Punct, so wol der Ecliptic, als des Æquatoris, zu jeder Zeit finden oder berechnen soll: darzu könnt ihr die Anleitung, in meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 171. seq. antreffen.

## Das 43. Capitel.

## Von der Ascensione und descensione recta, samt dem darzu gehörigen Medio cœli.

§. 1.

Die Ascensio recta, die gerade Auffsteigung eines Puncts der Ecliptic oder eines Sternes, ist in unserer Sphæra obliqua, (Cap. 35.) derjenige Punct des Æquatoris, welcher mit dem gegebenen Puncte der Ecliptic oder

oder einem Sterne, zu gleicher Zeit durch d
Meridianum gehet. (Confer Cap. 44. §. 1.) E
Tab. VII sey in der 41. Figur P A G O P der Meridianu
Fig. 41. A F Q L A der Æquator und N C F N die Eclipti
Wenn nun das punctum Eclipticæ N, oder e
Stern T, sich im Meridiano P A G O P befind
so ist A, der Punct des Æquatoris A F Q L A, d
seine Stelle ebenfalls im Mittags-Circkel ha
(Cap. 46. §. 5.) deßen Ascensio recta; di
weil man sie von der intersectione arietis D a
(§. 4.) zählen muß, so viel Grad ausmache
als der Bogen des Æquators D Q L A, oder d
Rest des Bogens A D von 360. Graden in si
hält. Im übrigen hat die Descensio recta, d
gerade Absteigung, mit der Ascensione recta
einerley Beschaffenheit.

§. 2.

Man kan auch sprechen, daß die Ascensi
recta, ein Bogen des Æquators sey, der sich vo
seinem Anfang, biß zu denjenigen Punct erstr
cket, wo ihn der Declinations-Circkel durch
schneidet, der durch den gegebenen Stern, od
das punctum Eclipticæ gehet. Es sey S ei
Stern, oder I die Sonne in der Ecliptic, di
ihr Declinations-Circkel P S I G P (Cap. 12.
und zugleich den Æquatorem A F Q L A in V
durchschneidet: drum ist der Bogen des Æqua
tors D Q A V, von seinem Anfang durch Q nac
V herum; oder welches eben eins, der Rest de
Bogens V D von 360. Graden, die Ascensi
recta des Sternes S oder der Sonne I.

§. 3.

Wie man die Ascensionem rectam eines jeden
Puncts der Ecliptic, trigonometrice berechnet,
das

as lehre ich in meinem Astronomischen Hand-
Buche pag. 81. 84. Daselbst weise ich auch pag.
5. wie man sie ohne Mühe, aus der Tabula As-
censionum rectarum pag. 247. erforschet. Wie
man aber die Ascensionem rectam der Planeten,
der Fix-Sterne und der Cometen erfähret, da-
m könt ihr in gedachtem Buche pag. 86. 103. und
15. eine deutliche Unterweisung kriegen.

§. 4.

Mit der Ascensione und Descensione recta,
mmt auch die mediatio oder das medium seu
men cœli überein. Denn diese ist nichts an-
s, als der Punct der Ecliptic N, der mit ei- Tab. VII
n gegebenen Sterne T, zu gleicher Zeit, in dem Fig. 47.
ridiano P N G O P, oder mitten am Himmel,
r der Erden H P O stehet. (Cap. 46. §. 5.)

§. 5.

Der gegen über unter der Erden H G O in C
ndliche Punct, heist Imum Cœli, oder der
erste Theil des Himmels.

§. 4.

Manchmal pfleget man den gradum oder das
nctum Æquatoris A, vor das Medium cœ-
zunehmen, welches mit einem Sterne T, oder
ncte der Ecliptic N, seine Stelle im Meridia-
P N Q P hat: allein es heist solches vielmehr
ensio recta medii cœli, und eben dasjenige,
wir (§. 12.) Ascensionem rectam genennet
n.

§. 7.

Erst gedachte Ascensio recta medii cœli, wird
tronomischen Rechnungen zur Erforschung
Zeit, gar vielfältig gebrauchet; wie hin und

her

qua, die schräge Auf- und Absteigung, eines Sternes oder Puncts der Ecliptic.

§. 5.

Es ist aber die Ascensio und Descensio obliqua nichts anders, als der Punct des Æquatoris, der sich mit einem aufgehenden Sterne oder Puncte der Ecliptic, im östlichen, und mit einem untergehenden, im westlichen Horizont befindet: hingegen nicht mit ihm zugleich, sondern früher oder später durch den Meridianum gehet.

§. 6.

Tab. VII Fig. 43. Es sey in Fig. 43. HLOH der Horizont Z HOZ der Meridianus, EGCE die Ecliptic, A QLA der Æquator. Gehet der Punct der EclipticS, oder der Stern I am östlichen Horizont HO, mit dem Puncte des Æquatoris K auf, so ist K die Ascensio obliqua, deren Größe (Cap. 42. §. 4.) der Bogen des Æquators BK von seinem Anfang, biß zum Puncte K bestimmet. Gehet der Punct der Ecliptic G oder der Stern V am westlichen Horizont HGO mit dem Puncte des Æquatoris L unter, so ist L oder die Größe des Bogens des Æquatoris BQL, die descensio obliqua.

§. 7.

Wie man die Ascensionem und Descensionem obliquam, durch die Rechnung bestimmet, darzu werdet ihr die Unterweisung in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 92. & seqq. it. pag. 107. seq. mit Exemplis erläutert, antreffen. Schlaget zugleich in gedachtem Buche das 74. 75. 76. 77. 78. Problema auf, so werdet ihr daraus einiger maßen deren Nutzen erkennen lernen.

Das

# Das 45. Capitel.

## Von der Differentia Ascensionali, auch was von dem arcu diurno & nocturno der Gestirne, zu mercken ist.

§. 1.

INdem wir bißhero von der Ascensione recta und obliqua geredet haben, so dürfte es leicht zu begreiffen seyn, daß die Differentia ascensionalis nichts anders als der Unterscheid, zwischen der geraden und schrägen Ascension ist. Will man wißen was die Differentia descensionalis bedeutet, so wird darunter die Differenz zwischen der Descensione recta & obliqua verstanden. Es pflegt aber die Benennung der letztern, in der Astronomie selten vorzukommen.

§. 2.

Um das, was wir erst gesagt haben, deutlicher zu erklären, so sey in Fig. 43. ZHOZ der Meridianus, HOLH der Horizont, AQLA der Æquator, ECGE die Ecliptic. Wenn nun darinnen der Punct S oder die Sonne, oder der Stern I, deren Declinations-Circkel PSM und PIM ist, mit dem Puncte des Æquatoris K, am östlichen Horizont HKO aufgehet, so giebt der Bogen des Æquators BF von deßen Anfang B, biß zu F, bey der Durchschneidung des Declinations-Circkels PSFM (Cap. 43. §. 2.) die gera- Tab. VII Fig. 43.

 de

Tab. VII Fig. 43. de Ascension der Sonne S und der Bogen BD die gerade Ascension des Sterns I: der Bogen des Æquators BK aber, die schräge Ascension (Cap. 44. §. 5.) der Sonne S und des Sternes I. Nimmt man hierauf den Unterscheid der geraden Ascension BF und der schrägen Ascension BK der Sonne S; oder den Unterscheid zwischen der Ascensione recta BD und der ascensione obliqua BK des Sternes I, so wird KD die Differentia Ascensionalis des Sternes I, und KF die differentia ascensionalis der Sonne, oder des Puncts der Ecliptic S.

§. 3.

Wenn man die Grösse der differentiæ ascensionalis, bey den Puncten der Ecliptic und den Fix-Sternen, durch die Rechnung zu erforschen verlanget, so kan es nach dem Unterrichte geschehen, welchen ich meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 89. seq. und pag. 106. seq. einverleibet; daselbst ich auch gelehret habe, wie die Tabula differentiarum ascensionalium, vor die Puncten der Ecliptic und die Fix-Sterne, zu verfertigen ist.

§. 4.

Die Differentia ascensionalis, ist ein Hülfs-Mittel, wodurch man unter jeder Polus-Höhe, die Zeit des Auf- und Unterganges der Sonne und der Sterne, die Tages- und Nacht-Länge; die Verweilung der Sterne über und unter dem Horizont, und noch mehr andere Dinge erfinden kan; wie ich in dem Astronomischen Hand-Buche dargethan: und wovon ich hier den Anfängern in der Astronomie, noch eines und das andere zur Erläuterung hinzu setzen will.

§. 5. Es

§. 5.

Es kommet aber bey dieser Materie zu mercken vor, der Arcus diurnus & nocturnus, der Tag-und Nacht-Bogen, das ist: derjenige arcus Æquatoris, oder der mit dem Æquatore parallel-lauffende Bogen, welchen die Sonne oder ein Stern, mit seiner Verweilung über und unter dem Horizont beschreibet; wovon die Helfte vom Auf-oder Niedergang, biß an den Meridianum, der arcus semidiurnus und seminocturnus, der halbe Tages-und Nacht-Bogen heisset.

§. 6.

Begehret man seine Grösse zu wissen, so muß man achtung geben, ob der Stern oder die Sonne, eine nördliche oder südliche Declination (Cap. 12. §. 8.) habe. Ist sie borealis, so setzet die differentiam ascensionalem zu einem Viertels-Bogen oder zu 90. Graden des Æquators: wenn sie aber australis ist, so thut sie davon; da denn die Summa und der Rest, der halbe, das duplum hingegen der gantze Tag-Bogen, und seine übrige Helfte der Nacht-Bogen ist.

§. 7.

Es sey in Fig. 44. PHQP der Meridianus, HOVH der Horizont, AQBA der Æquator, EQBE die Ecliptic, Y die aufgehende Sonne, die eine nördliche Declination ZY hat, und deren Differentia Ascensionalis NZ ist. K ist ein aufgehender Stern, seine nördliche Declination KM und seine differentia ascensionalis NM. Wenn man nun die Differentiam ascensionalem NZ der Sonne Y, und die Differentiam Ascensionalem NM, des Sterns K, zu dem Viertels-

Tab. VII Fig. 44.

tels-Bogen des Æquators NA addirt, so wird ZA der halbe Tages-Bogen der Sonne Y, und MA der halbe Tags-Bogen des Sterns K; das ist: wenn die Sonne Y in ihrem circulo diurno YTCY, die Mittags-Stelle in T, und der Stern K selbige in F erreichet hat, so muß der Grad des Æquators Z oder bey dem Sterne K der Punct deßelben M, auch darinnen in A stehen.

§. 8.

Tab. VII. Fig. 45. In der 45. Figur, da die aufgehende Sonne Y und der Stern K eine südliche Declination ZY und KM hat, nimmt man die differentiam ascensionalem der Sonne ZN, oder des Sternes NM, von dem vierdten Theile des Æquators NA, so entspringet der halbe Tags-Bogen ZA, der Sonne Y, und MA der halbe Tags-Bogen des Sternes K, gleichwie ZQ und MQ, der arcus seminocturnus, der halbe Nacht-Bogen ist, dessen duplum den gantzen giebt. Es lässet sich dieser in der Figur nicht füglich durch Buchstaben anzeigen, maßen sich selbiger durch die Bewegung des Tags- und Nachts-Bogen verändert.

§. 9.

Weiß man der Sonne ihren halben Tag-Bogen, so erhellet daraus die Zeit, wenn sie auf- und untergehet, deßgleichen, wie lang der Tag und die Nacht ist. Wir wollen setzen, in der 44. und 45. Figur gieng die Sonne in Y auf und in V unter, ZA aber wäre der arcus semidiurnus. Da nun 15. Grad im Æquatore eine Stunde der ersten Bewegung (Cap. 9. §. 12.) betragen, so darf man nur untersuchen, wie viel deren auf die Grade des Arcus semidiurni kommen, welche die

Zeit

Zeit des Untergangs bestimmen; davon das duplum oder der Bogen des Æquators N A Q Z, den wir hier vor den arcum diurnum annehmen, die Tags-Länge bringt. Nimmt man aber die Zeit des Untergangs, die im Æquatore der Bogen X A bedeuten soll, von 12. Stunden oder der Helfte des Æquators X Q Z, so bleibt der Sonnen-Aufgang übrig, deren duplum der arcus nocturnus D Q N ist; worüber ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 118. zwey Exempel berechnet habe. Will man dieses alles nach der Sonnen-Zeit bestimmen, so beobachte man, was ich unten (Cap. 49. §. 14. 15.) von der Sonnen-Zeit reden werde. Tab. VIII. Fig. 45.

§. 10.

Will man den Auf- und Untergang eines Fix-Sternes, auch darneben erforschen, wo er am Himmel stehet; deßgleichen ob er sich zur gegebenen Zeit über oder unter der Erden befindet: so beliebe man mein Astronomisches Hand-Buch, pag. 110. und 211. seq. aufzuschlagen; allwo man alle Anleitung darzu, und pag. 499. seqq. die Art den Auf- und Untergang zu observiren, antreffen wird.

§. 11.

Ubrigens, beruffe ich mich wegen der Refraction, welche die Zeit des Auf- und Untergangs der Sterne etwas verändert, auf das, was ich oben (Cap. 40. §. 12.) gesagt, wovon ich die Erfüllung nicht in Vergessenheit stellen will.

# Das 46. Capitel.

## Von der Culmination, oder dem Transitu per Meridianum.

§. 1.

So wol die Sonne als die Sterne, die in unserer Sphæra obliqua aufgehen, müssen vor ihrem Untergang, den Weg durch den Meridianum nehmen. Hieraus entstehet nun in der Astronomie eine besondere Redens-Art, welche Culminatio, oder der Transitus per Meridianum, der Durchgang eines Sternes durch den Meridianum, oder seine höchste Stelle am Himmel heißet.

§. 2.

Tab. VIII. Fig. 46. Dieses deutlicher zu begreiffen, so sey in der 46. Figur, PHQP der Meridianus, HONH der Horizont, ADQA der Æquator, EBCE die Ecliptic, S ein aufgehender Stern, und sein circulus diurnus SGIFS, I die aufgehende Sonne, und IECI ihr circulus diurnus, D die intersectio arietis, und B das punctum der Wage, oder die intersectio libræ.

§. 3.

Itzt mercke man: Wenn der Stern S oder die Sonne I, am östlichen Horizont HIO aufgehet, und sie haben ihre Bewegung in dem arcu semidiurno SG, oder IE vollbracht, so müssen sie bey G und E in den Meridianum PHQP kommen, ehe sie die andere Helfte des Tag-Bogens GN, oder EB, biß zu ihrem Untergang in R und B beschreiben.

So

So bald sie demnach den Mittags-Circkel, und darinnen die höchste Stelle am Himmel G und E erreichet, so sagt man, daß sie durch den Meridianum gehen oder culminiren, weil G oder E culmen cœli heißet. Tab. VIII. Fig. 48.

§. 4.

Wie die Zeit zu berechnen ist, wenn solches bey den Planeten und Fix-Sternen geschiehet, da immittelst die Sonne solches allezeit im Mittage thut, darzu werdet ihr in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 160. seqq. nicht nur den Unterricht, sondern auch den Nutzen von der Culmination der Fix-Sterne: und pag. 303. seq. die Manier antreffen, wie man die Culminationes zu observiren pfleget.

§. 5.

Wenn bey der Ascensione recta (Cap. 43. §. 1. und 4.) oder sonsten, ein Punct des Æquatoris und der Ecliptic in den Meridianum kommt, so heist der erste A, punctum æquatoris culminans, der culminirende Punct des Æquatoris ABQA, und der andere E, punctum culminans Eclipticæ, der culminirende Punct der Ecliptic EBCE. Fig. 48.

§. 6.

In meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 171. und 174. habe ich gelehret, wie der culminirende Punct des Æquatoris und der Ecliptic, zu jeder Zeit zu berechnen ist.

§. 7.

Hieher gehöret auch die culminatio primi puncti arietis, worunter man die Zeit verstehet, wenn täglich der erste Punct des Widders, das ist, der Anfang des Æquatoris D, bey A in den Meridia-

ridianum PHQP kommt. Wie man sie findet, und worzu sie nutzet, davon handele ich in dem Astronomischen Hand-Buche pag. 156. seqq.

§. 8.

Wolt ihr wissen, wenn ein Fix-Stern mit der Sonne culminiret, oder durch den Meridianum gehet, so procediret nach der Anleitung meines Astronomischen Hand-Buches, pag. 153. seqq. und ihr könnt selbige leicht auch auf die culmination der Planeten mit der Sonne appliciren, wenn ihr die Ascensionem rectam der Planeten, nach der Lehre gedachten Buches pag. 86. seq. darzu anwendet.

## Das 47. Capitel.

## Von der Distanz und Entfernung der Sonne und der Sterne, von dem Meridiano.

§. 1.

Wenn die Sonne oder ein Stern, sich noch ausser dem Mittags-Circkel befindet, so wird deren Stelle, in Ansehung des Meridiani und des Æquators, die distantia oder Elongatio a Meridiano, der Abstand oder die Entfernung vom Meridiano genennet; wovon man die Grösse durch einen Bogen des Æquatoris, und dessen correspondirende Zeit zu bestimmen pfleget.

§. 2.

Die Distantia a Meridiano, der Abstand vom Mittags-Circkel, ist ein Bogen des Æquators, der sich von dem Mittags-Circkel, biß zu denjenigen Punct gegen Morgen oder Abend erstre-

strecket, wo er von dem Declinations-Circkel durchschnitten wird, welcher durch die Sonne oder einen Stern gehet.

§. 3.

Es sey in Fig. 47. PHQP der Meridianus, HXDH der Horizont, ARQA der Æquator, EBCE die Sonnen-Bahn, N die Sonne und S ein Stern außer dem Mittage gegen Morgen R, L die Sonne und I ein Stern außer dem Mittage gegen Abend D, durch welche der Declinations-Circkel PIM gehet, der den Æquatorem ARQA in O und K durchschneidet. Es ist daher der Bogen desselben OA, die distanz der Sonne N oder des Sternes S, der in seinem circulo diurno SGFS stehet, von dem Mittags-Circkel PAM, nach vormittägiger Zeit: und auch die distanz der Sonne L und des Sternes L vom Meridiano, nach der nachmittägigen Zeit. Denn wenn zum Beyspiel der Bogen des Æquators OA 30. Grad betrüge, so hätte die Sonne ihre Stelle vormittage um 10. Uhr in N, und nachmittage um 2. Uhr in L gehabt. Also auch wenn ein Stern Nachts um 10. Uhr in G culminirte (Cap. 46. §. 4. 5.) so stünde er um 8. Uhr in S, und um 12. Uhr oder um Mitternacht in L. Tab. VIII. Fig. 47.

§. 4.

Die Elongatio a Meridiano, die Entfernung vom Mittage, (§. 7.) ist der Bogen des Æquators, der zwischen dem Mittags- und dem Declinations-Circkel der Sonne, gegen Abend enthalten ist.

§. 5.

Es sey V die Sonne, die bey E zu Mittage culminiret hat, nun aber sich gegen ihren Untergang Tab. VIII. Fig. 47.

Tab. VIII. Fig. 47. gang in D wendet. Durch ihren locum V, gehet der Declinations Circkel P V, der den Æquatorem A R Q A in T durchschneidet: drum ist der Bogen des Æquators A T, von der Mittags-Stelle A biß zum Declinations-Circkel P V in T, die Elongatio der Sonne V vom Mittage E. Wenn also der Bogen A T 52½ Grad im Æquatore betrüge, deren 15. eine Stunde geben, so befände die Sonne sich Nachmittage um 3. Uhr 30. min. in V.

§. 6.

Besehet hierüber mein Astronomisches Hand-Buch, pag. 171. und pag. 178. seq. auch pag. 182. seqq. allwo ich gewiesen, wie dieser Bogen, das ist: so wol die Distanz als die Elongatio a Meridiano, bey der Sonne und den Fix-Sternen, mithin die wahre Tages- und Nacht-Zeit, trigonometrice berechnet wird.

§. 7.

Die Grösse der Elongation eines Sternes vom Meridiano, worunter man jedesmal die Zeit des verwichenen Mittags verstehet, lässet sich nicht so leicht wie bey der Sonne bestimmen; gestalten man noch zuvor, des Sternes und der Sonne ihre Ascensionem rectam im vorigen Mittage appliciren muß; wie in gedachtem Buche pag. 180. §. 6. zu ersehen ist. Zu besserer Deutlichkeit, setzet daselbst linea 22 nach den Worten: Zeit der Observation, noch hinzu: oder die Elongation des Sternes vom vorigen Mittage; wornächst pag. 168. lin. 17. und pag. 187. lin. 10, an statt Distanz, das Wort Elongatio stehen soll.

§. 8. Die

§. 8.

Die Distantia und Elongatio a Meridiano, heist auch sonsten der Angulus ad polum, oder der Winckel, der zwischen dem Mittags- und Declinations-Circkel eingeschloßen ist, und der mit dem Bogen der Distanz oder Elongation, einerley Größe hat. Zum Beyspiel, wenn die Sonne (§. 5.) Nachmittag in V stehet, so ist A T, so wol ihre Distanz als Elongatio vom Meridiano E, folglichen der Winckel E P V zwischen dem Bogen des Mittag-Circkels P E, und dem Bogen des durch die Sonne V und den Æquatorem in T rührenden Declinations-Circkel P T, der angulus ad Polum septentrionalem P, der eben so viele Gradus, als der Bogen A T hat. Tab. VIII. Fig. 47.

§. 9.

Wie man durch die Elongationem a Meridiano zu jeder Zeit erforschen kan, ob und wo ein Stern über oder unter der Erde stehe, das habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 211. seqq. gelehret.

§. 10.

Daß endlich die Distantia und Elongatio Solis a meridiano, nur Nachmittage mit einander übereinkommet, das erhellet aus dem §. 2. und . . Vormittage hingegen ist ein Unterscheid darzwischen, weil die Distanz vom Meridiano, keinen so großen Bogen des Æquatoris, als die Elongation ausmachet, wenn die vormittägige und nachmittägige Zeit vom Mittage, nicht einerley hat.

§. 11.

Zum Beyspiel, die Sonne gehet vormittage um 5 Uhr in Z auf, von dar sie in ihrer Bahn den Bogen Z E beschreiben muß, ehe sie an die

Tab. VIII. Fig. 47. gang in D wendet. Durch ihren locum V, gehet der Declinations-Circkel P V, der den Æquatorem A R Q A in T durchschneidet: drum ist der Bogen des Æquators A T, von der Mittags-Stelle A biß zum Declinations-Circkel P V in T, die Elongatio der Sonne V vom Mittage E. Wenn also der Bogen A T $52\frac{1}{2}$ Grad im Æquatore betrüge, deren 15. eine Stunde geben, so befände die Sonne sich Nachmittags um 3. Uhr 30. min. in V.

§. 6.

Besehet hierüber mein Astronomisches Hand-Buch, pag. 171. und pag. 178. seq. auch pag. 182. seqq. allwo ich gewiesen, wie dieser Bogen, das ist: so wol die Distanz als die Elongatio a Meridiano, bey der Sonne und den Fix-Sternen, mithin die wahre Tages- und Nacht-Zeit, trigonometrice berechnet wird.

§. 7.

Die Grösse der Elongation eines Sternes vom Meridiano, worunter man jedesmal die Zeit des verwichenen Mittags verstehet, lässet sich nicht so leicht wie bey der Sonne bestimmen; gestalten man noch zuvor, des Sternes und der Sonne ihre Ascensionem rectam im vorigen Mittage appliciren muß; wie in gedachtem Buche pag. 180. §. 6. zu ersehen ist. Zu besserer Deutlichkeit, setzet daselbst linea 22 nach den Worten: Zeit der Observation, noch hinzu: oder die Elongation des Sternes vom vorigen Mittage; wornächst pag. 168. lin. 17. und pag. 187. lin. 10. an statt Distanz, das Wort Elongatio stehen soll.

§. 8. Die

§. 8.

Die Distantia und Elongatio a Meridiano, heist auch sonsten der Angulus ad polum, oder der Winckel, der zwischen dem Mittags- und Declinations-Circkel eingeschloßen ist, und der mit dem Bogen der Distanz oder Elongation, einerley Größe hat. Zum Beyspiel, wenn die Sonne (§. 5.) Nachmittag in V stehet, so ist AT, so wol ihre Distanz als Elongatio vom Meridiano E, folglichen der Winckel EPV zwischen dem Bogen des Mittag-Circkels PE, und dem Bogen des durch die Sonne V und den Æquatorem in T rührenden Declinations-Circkel PT, der angulus ad Polum septentrionalem P, der eben so viele Gradus, als der Bogen AT hat. Tab. VIII. Fig. 47.

§. 9.

Wie man durch die Elongationem a Meridiano zu jeder Zeit erforschen kan, ob und wo ein Stern über oder unter der Erde stehe, das habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 211. seqq. gelehret.

§. 10.

Daß endlich die Distantia und Elongatio Solis a meridiano, nur Nachmittage mit einander übereinkommet, das erhellet aus dem §. 2. und 5. Vormittage hingegen ist ein Unterscheid darzwischen, weil die Distanz vom Meridiano, keinen so großen Bogen des Æquatoris, als die Elongation ausmachet, wenn die vormittägige und nachmittägige Zeit vom Mittage, nicht einerley hat.

§. 11.

Zum Beyspiel, die Sonne gehet vormittage um 5 Uhr in Z auf, von dar sie in ihrer Bahn den Bogen ZE beschreiben muß, ehe sie an die

Mittags-Stelle in E kommet, worzu sie eine Zeit von 7. Stunden erfodert, welche die 105. Grad des Bogens des Æquators A W, als ihre Distanz vom Meridiano geben. Ihre Elongatio aber vom nächsten Mittage, den der Punct des Æquators A bemercket, ist der Bogen deßelben A Q W, der aus dem halben Tag-Bogen A Y vom Mittage A biß zum Puncte Y, das sind 7. Stunden oder 150. Grad: und dem gantzen Nacht-Bogen Y Q W, der 105. Grad oder 10. Stunden hat; mithin aus 17. Stunden oder 255. Graden des Æquatoris bestehet.

## Das 48. Capitel.

## Von dem Crepusculo matutino und vespertino.

§. 1.

Weil wir bißhero von der Zeit geredet haben, die von der Bewegung der Gestirne herrühret, so ist noch eine Materie übrig, die sich einiger maßen auch darzu rechnen läßet, und welche das Crepusculum matutinum & vespertinum, die Morgen-Röhte, oder des Tages Anbruch, und die Abend-Demmerung genennet wird.

§. 2.

Man verstehet aber unter den Crepusculis nichts anders, als denjenigen hellen Licht-Schein am Himmel, der vor der Sonnen Aufgang, und zu Nachts nach ihrem Untergang, sich eine Zeit lang sehen läßet.

§. 3. So

§. 3.

So bald der Himmel zu früh, vor der Sonnen Aufgang, in dasiger Gegend, wo sie über den Horizont hervor tretten wird, beginnet eine weißliche Farbe zu bekommen, so bald nimmt das Crepusculum oder diluculum matutinum seinen Anfang, und man spricht: der Tag will anbrechen, oder es fängt an zu Tagen.

§. 4.

Verschwindet herentgegen zu Nachts, nach der Sonnen Untergang, berührter heller Schein des Himmels, so höret das Crepusculum vespertinum auf; oder man sagt: die Abend-Demmerung habe sich geendiget, und die Nacht sey völlig eingetretten.

§. 5.

Der Ursprung dieses nächtlichen Lichtes am Himmel, rühret eines Theils von denen, in der Luft gebrochenen und reflectirenden oder zurück prallenden Sonnen-Strahlen her. Denn wenn zum Beyspiel zu früh die Sonne noch unter der Erden stehet, und es gehet aus ihr ein Radius NH, biß an unsere Atmosphæram HEGH, oder diejenige grobe Luft, die den Erdboden BIAKB umgiebt, so bricht er sich in H, und erstrecket sich von dar, mit seiner Berührung der Fläche der Erd-Kugel in K biß nach E, allwo er aus der Luft, deren particulas er in E helle macht, biß in das Aug B zurück prallet; weßwegen das Auge B, an dem sichtbaren Horizont CD, den erleuchteten Theil der Luft in E, und zugleich den Anfang des Crepusculi matutini warnehmen muß. Rückt die Sonne mit ihrem Strahle QL weiter herauf, so bricht er sich in K, und streicht gebrochen biß in R, wo Tab. VIII. Fig. 48.

Tab. VIII. Fig. 48. R, wo er in das Auge B reflectiret, daß dieses das Crepusculum bey R E, höher über dem Horizont C D erblicket.

§. 6.

Eine gleiche Bewandniß, hat es mit dem crepusculo vespertino oder der Abend-Demmerung; wo der Sonnen-Strahl PO in O biß S gebrochen, und von S wiederprallend, in das Aug B fällt, welches das Crepusculum von F biß S über dem Horizont C D siehet. Gelanget aber die Sonne so weit unter die Erde, daß ihr Strahl M G, oder der gebrochene G F, von F in das Auge B reflectirt, so hat das Crepusculum aus vorgemeldter Ursache, wie zu früh in E den Anfang, also hier in F sein Ende.

§. 7.

Daß aber die Morgen-Röthe und Abend-Demmerung, nicht bloß von denen in unserer Luft gebrochenen und zurück prallenden Sonnen-Strahlen, sondern auch aus mehr andern Ursachen herrühre: solches hat der tieffsinnige Kepler in seiner Astronomia Copernicana dargethan. Nur etwas davon zu gedencken, so spricht er: daß der Cörper der Sonne, auch eine Luft oder auram ætheriam um sich habe, die in einer Weite von etlichen Graden, rings um sie herum, von ihren Strahlen beleuchtet und helle gemacht werde, die uns hernach morgens und abends in das Gesichte fällt.

§. 8.

Tab. VIII. Fig. 49. Gleichwie solches gar begreiflich und glaublich ist, so kan man sich ferner folgenden concept davon formiren. Es sey in Fig. 49. H O der Horizont, worauf das Auge in F stehet, und H L O sey das

obere

obere Hemisphærium des Himmels, FM aber der Verticalis der im auf- und untergehen begriffenen Sonne. Wenn nun die Sonne früh vor Tages, noch unter dem Horizont HO in B stehet, so reichet die um sie befindliche gläntzende Lufft (§. 7.) MGFIM biß an den Horizont HO in F, wo das Auge seine Stelle hat; folglichen fängt alsdenn das crepusculum matutinum an, weil von demselben Augenblick an, die helle Sonnen-Lufft, immer besser über den Horizont rücket; also, daß wenn die Sonne nach A kommt, das Segmentum davon CKD, über dem Horizont HO erscheinet, und von der obern Helfte des Himmels HLO, der Raum CKDC, von der Morgen-Röthe eingenommen wird; die ihr völliges Ende erreichet, wenn das Centrum der Sonne in F aufgehet.

§. 9.

Gehet sie im Gegentheil bey F unter, so fängt das Crepusculum vespertinum an, und formiret den Bogen CKD, wenn die Sonne in A ist. Rücket sie tiefer hinunter in B; also, daß ihre erleuchtete Lufft GFIMG, den Horizont HO und darauf das Auge in F berühret, so muß die Abend-Demmerung ein Ende nehmen.

§. 10.

Es wird demnach zu dem Anfang des Crepusculi matutini, und zum Ende des Crepusculi vespertini, eine gewiße profunditas Solis (Cap. 13. §. 3.) oder Sonnen-Tiefe erfodert. Jn deren Bestimmung sind die Authores nicht einig, und können auch nicht einig werden. Denn weil die Lufft nicht aller Orten von einerley Beschaffenheit ist; über dieses sie die Jahres-Zeiten und an-

dern

dere Umstände stets, ja wol täglich verändern: so ist es nicht wol möglich, diese Sonne-Tiefe, durch observationes, auf einen beständigen Terminum zu setzen.

§. 11.

Tab. VIII. Fig. 50. Insgemein nimmt man vor die Sonnen-Tiefe zu den Crepusculis 18. Grad an; das ist, wenn zu früh die Sonne D in ihrem Verticali Z D N. (Fig. 50.) noch 18. Grad, oder um die Weite des Bogens I D unter dem östlichen Horizont H I O stehet, so kan die um sie befindliche erleuchtete Luft (§. 7.) und ihre gebrochene Strahlen, reflectirend in unsere Athmosphæram (§. 5.) biß an den Horizont in I reichen; mithin verursachet sie dadurch den Anfang des Crepusculi matutini. (§. 3.)

§. 12.

Stehet die Sonne, wenn sie in F untergegangen, in ihrem Verticali Z G N, 18. Grad F G unter dem westlichen Horizont H F O in G, also daß die helle Luft so sie umgiebt von F immer tiefer nach N rücket, folglichen ihre Strahlen nicht mehr biß in unsere Atmosphæram gebrochen und reflectirend, an den scheinbaren Horizont H F O gelangen können (§. 6.) so nimmt das Crepusculum vespertinum (§. 4.) ein Ende.

§. 13.

Es kommt dannenhero in der Astronomie auf die Zeit an, wenn das Crepusculum zu früh anfängt, und Abends aufhöret. Ich habe vergessen in meinem Astronomischen Hand-Buche zu lehren, wie man solche Zeit trigonometrisch berechnet: doch will ich bedacht seyn künftig in dem Supplemento

plemento daran zu gedencken. Wer sich aber biß dahin nicht gedulten kan, und in der Trigonometrie beschlagen ist, der mercke folgendes zur Nachricht.

§. 14.

Weil in der Figura 50. der Ort der Sonne D, ihre Declination DL, und ihre Profunditas ID, zu früh bekandt ist, oder bekand seyn muß; und demnach in dem Triangulo obliquangulo MND, der Winckel MDN, der dem Complement der Polus-Höhe OS, nemlich der Höhe des Æquators HA gleich; ND aber das Complement der Sonnen-Tiefe DI, und DM die Distanz der Sonne D vom Polo australi M; oder wenn DP die Declinatio Solis wäre, DM das Complement der Declination DP, ist: so kan der angulus ad Polum DMN (Cap. 47. §. 8.) auch nicht verborgen bleiben. Dieser ist so groß als der Bogen des Æquators PQ und LQ, oder die Distanz der Sonne D im Æquatore L oder P, von dem Puncte der Mitternacht Q an dem Meridiano ZMQZ. Woferne man ihn in die Zeit verwandelt, so hat man die Zeit wenn der Tag anbricht, oder das Crepusculum matutinum anfängt. Der Rest solcher Zeit von 12. Stunden ist die Zeit Nachmittage, wenn das Crepusculum vespertinum aufhöret: und die heraus kommen muß, wenn man in dem Triangulo NMG, den Winckel MNG suchet. Tab. VIII. Fig. 50.

§. 15.

Da in unsern nördlichen Ländern, die Nächte im Sommer ziemlich kurtz seyn, also daß die Sonne, den 18. Grad ihrer Tiefe nicht erreichet: so folget es, daß im Sommer das Crepusculum

eine Zeit lang, die gantze Nacht durch am Himmel zu sehen ist. Diese Zeit erfähret man also: Man nimmt an dem gegebenen Orte, von der Höhe des Æquators (Cap. 8. §. 9.) zum Beyspiel in Nürnberg von 49. Grad 31. Minuten 53. sec. die Sonnen-Tiefe oder 18. Grad; den Rest der 22. Grade 31. min. 53. sec. sucht man in der Declinations-Tabelle (vid. Astronomisches Hand-Buch pag. 246.) so stehet darneben der 16. Grad der ♊ und des ♋. So lang nun die Sonne sich in der Ecliptic, vom 16. Grad der ♊ biß zum 16. Grade des ♋ befindet, so lang schimmert in Nürnberg der Tag die gantze Nacht durch; welches ohngefehr vom 7. Junii, biß zum 8. Julii geschiehet.

## Das 49. Capitel.

# Von der wahren und mittlern Zeit; deßgleichen von der Æquatione temporis, und was sonst wegen der Zeit in der Astronomie zu mercken ist.

§. 1.

Nach den abgehandelten Phænomenis, die sich mit ihrer Bewegung auf die Zeit beziehen, müssen wir von der Zeit selber, noch eines und das andere auf die Bahn bringen; damit man von ihrer Beschaffenheit, und dem daraus herfließenden Nutzen, um so viel beßer unterrichtet wird.

§. 2.

Es kommt aber am ersten zu bedencken für: tempus primi mobilis, die Zeit der ersten Bewe-

wegung; die nichts anders, als der tägliche Umlauff des Himmels samt den Sternen, um die Erde ist (Cap. 2. §. 3. Cap. 40. §. 2.) weswegen solche Zeit, dies primi mobilis, ein Tag der ersten Bewegung, oder dies sidereus, ein Stern-Tag heisset: wovon sich ein jeder mit dem Æquatore (Cap. 19. §. 3.) in 24. gleichen Stunden, um die Erde zu drehen scheinet.

§. 3.

Wir setzen es sey in Fig. 51. A V Q A der Æquator, D G D der circulus diurnus eines Sternes D, und P H O P der Meridianus. Indem der Stern D, der mit dem correspondirenden Puncte des Æquators A in dem Meridiano P H P stehet, sich von der Mittags-Stelle nach Mitternacht G, und von dar biß wieder in den Meridianum in D beweget, so drehet sich zu gleicher Zeit der Punct des Æquatoris A von A nach Q und von dar nach A, wo er nebst dem Sterne D, in 24. Stunden wieder anlanget. Tab. VIII. Fig. 51.

§. 4.

Weil demnach der Æquator 360. Grade hat, (Cap. 9. §. 12.) die innerhalb 24. Stunden insgesamt durch den Meridianum gehen, so folget es daß 15. Grade im Æquatore, eine Stunde der ersten Bewegung betragen: und man erkennet zugleich daraus, daß die Zeit der ersten Bewegung, in dem Æquatore abgemeßen wird. Wie man aber eines jeden Bogens des Æquators, seine zugehörige Zeit erfahren, oder diese in jene, durch besondere Tabellen verwandeln soll, das lehret euch mein Astronomisches Hand-Buch, pag. 99. seq.

§. 5.

Die andere Art der Zeit, so man zu mercken hat, heist tempus Solare, die Sonnen-Zeit, wovon der dies Solaris, oder ein Sonnen-Tag, seinen Namen hat. Es ist aber ein Sonnen-Tag, oder wie man ihn sonst nennet, der dies civilis, ein Bürgerlicher Tag, diejenige Zeit, worinnen mit der scheinbaren Herumdrehung des Himmels, alle Puncten des Æquators, und darzu noch derjenige kleine Bogen deßelben, durch den Mittags-Circkel gehet, welcher der Bewegung der Sonne zugehöret, die sie mittlerweile nach ihrem scheinbaren Lauffe in der Ecliptic (Cap. 54. §. 17.) gegen Morgen vollführet hat, als sie von dem Meridiano biß wider zu ihm, gegangen ist.

§. 6.

Tab. VIII. Fig. 51. Es sey in Fig. 51. N V M F N die Ecliptic, und darinnen N der erste Punct des ♑, A V Q A der Æquator und P H Q P der Meridianus. Jtzt wollen wir setzen, die Sonne stünde zu Mittage in N, und es culminirte zugleich der Punct des Æquators A. Nun drehet sich zwar der Æquator in 24. Stunden von A nach Q und V biß A herum; allein, weil immittelst die Sonne nach ihrer scheinbaren Bewegung in der Ecliptic, ohngefehr 1. Grad weiter gegen Morgen V fortgerücket ist, so befindet sie sich den folgenden Tag, nicht mehr in N, sondern in L: und es ist also mit dem Bogen der Ecliptic N L, auch der Bogen des Æquators A I, außer seiner völligen Revolution, durch den Meridianum P H Q P gegangen.

§. 7.

Dieser kleine Bogen der Ecliptic, der motus diurnus Solis, die tägliche Bewegung der Sonne

in der Ecliptic heißet, (Cap. 54. §. 17.) ist nicht nur veränderlich, sondern er hat auch mit dem correspondirenden arcu Æquatoris, nicht einerley Größe, wenn man schon der Sonne eine gleiche Bewegung zulegte. Hieran ist theils die obliquitas Eclipticæ, theils die veränderliche distanz der Sonne von der Erden schuld, die den scheinbaren Lauf derselben, im Sommer langsamer als im Winter machet. Wenn denn hieraus folget, daß die Tag-Bögen des Æquators, mit den Tag-Bögen der Ecliptic, nicht allezeit überein kommen: so muß auch folgen, daß die Sonnen-Tage einander nicht gleich seyn können.

§. 8.

Hierüber nur eine wenige Erklärung zu geben, so sey in Fig. 51. N L, die tägliche scheinbare Bewegung der Sonne im Steinbock 61. Min. 10. sec. V N aber ein quadrant oder 90. Grad der Ecliptic: drum ist der Bogen V L 88. Grad 58. min. 50. sec. Des Puncts L als des 1. Gr. 1. min. 10. sec. ♑ seine Ascensio recta, vom V nach Q biß I, ist 271. Grad 6. min. 42. sec. (vid. Astronomisches Hand-Buch pag. 85.) folglichen der Rest zu 360. Graden, der Bogen des Æquators I V 88. Grad 53. min. 18. sec; mithin das Complement zu 90. Gr. der Bogen A I, 1. Grad 6. min. 42. sec. Hält man itzt die Größe der Bögen gegen einander, so siehet man, daß N L kleiner als A I und L V kleiner als I V, ob gleich der Bogen V N und V A, einerley Größe hat. Wolte man schon eine gleiche Bewegung der Sonne, und nach selbiger, den Bogen N L, 59. min. 8. sec. statuiren, so würde man deßen ohnerachtet, einen Unterscheid der Bögen antreffen.

Tab. VIII. Fig. 51.

§. 9.

Solchem nach, sind die Sonnen-Tage und ihre Stunden, der Grösse nach stets von einander unterschieden. Da auch die Sonne sich bald langsamer, bald geschwinder beweget (Cap. 54. §. 18.) und ihre Bahn mit dem Æquatore einen schrägen Winckel machet (Cap. 32. §. 1. 2.) so wird sich aus dem vorhergehenden leicht schlüßen lassen, daß sie den Meridianum, nicht stets zu einerley Zeit erreichet.

§. 10.

Diese veränderliche und ungleiche Sonnen-Zeit, nennet man in der Astronomie, das tempus verum seu apparens, die wahre, scheinbare oder erscheinende Zeit, weil sie sich nach dem wahren, das ist, bald langsamern, bald geschwindern Lauffe der Sonne richtet, wie er wircklich an dem Himmel erscheinet.

§. 11.

Woferne sie in unserm Auge, eine durchgängige Gleichheit beobachtete, so würde man sie zu den himmlischen Bewegungen, die sich nicht auf der Sonnen Lauf beziehen, mit erwünschten Nutzen anwenden können. Da aber die Unmöglichkeit im Wege stehet, so sahen sich die Astronomi genöthiget eine andere Zeit auszusinnen, die sich zur Vollführung ihrer Absicht, gebrauchen ließ.

§. 12.

Sie bildeten sich nemlich ein oder fingirten, (Cap. 54. §. 20.) die Sonne verrichtete ihre tägliche Revolution also um die Erde, daß von einer Culmination (Cap. 46.) biß zur andern, zugleich der gantze Æquator, und noch ein Bogen desselben von 59. min. 8. sec. 20. tert. durch-

den Meridianum gienge. Indem nun nach der gleichen Bewegung, der dem Æquatori anhängige kleine Bogen, stets einerley Größe behält: so müßen alle davon herrührende Tage und ihre Stunden, einander ebenfalls gleich seyn.

§. 13.

Ein solcher Tag, heist dies Solaris medius seu æqualis, der mittlere oder gleiche Sonnen-Tag: und die Zeit, die aus angeregter erdichteten Bewegung entspringet, wird tempus solare æquale seu medium, die gleiche oder mittlere Sonnen-Zeit genennet.

§. 14.

Sie ist grösser als die Zeit der ersten Bewegung; (§. 2.) oder es übertrift ein dies medius Solaris, einen diem primi mobilis, um so viel, als die obigen 59. min. 8. sec. 20. tert. (§. 12.) nach der Zeit der ersten Bewegung (§. 4.) austragen, nemlich um 3. min. 56. sec. 33. tertien: deßwegen eine hora solaris media, um 9. sec. 51. tertien, größer als eine hora primi mobilis ist, maßen dieser in dem Æquatore 15. Grad: jener aber 15. Gr. 2. min. 28. sec. correspondiren.

§. 15.

Wie man die Grade des Æquatoris, in solche mittlere Sonnen-Zeit, & vice versa; oder die Sonnen-Stunden in horas primi mobilis, und diese in horas solares verwandeln soll, das wird euch das Astronomische Hand-Buch pag. 100. seq. lehren.

§. 16.

Der Unterscheid zwischen der wahren (§. 10.) und mittlern Zeit (§. 13.) heist bey den Astronomis: æquatio temporis, die Vergleichung der

Zeit. Selbige giebt uns diejenige Zahl zu erkennen, wieviel man nach der mittlern oder gleichen Zeit zählen müsse, wenn die Sonne nach scheinbarer Zeit, den Meridianum erreichet.

§. 17.

Was man an dem Himmel observiret, das ereignet sich allda nach der scheinbaren oder wahren Zeit. Will man nun solche observationes mit den Astronomischen Tabellen conferiren, die man nicht anderst als nach der mittlern Zeit verfertigen kan: so muß man vorhero die observirte scheinbare Zeit, in die mittlere verkehren, welches sich nicht anderst, als durch die æquationem temporis bewerckstelligen läßet.

§. 18.

Tab. VIII. Fig. 51. Mit Bestimmung der Grösse der Æquation, hat es folgende Bewandniß. Es sey in Fig. 51. N ♈ M N die Ecliptic, A ♈ Q A der Æquator, B P ein Bogen des Meridiani. Nun mercket: wenn euch die longitudo Solis vera ♈ M N B, oder der wahre Ort der Sonne B in der Ecliptic gegeben ist, so suchet dessen Ascensionem rectam ♈ Q A F (Cap. 43. §. 3.) welche der Punct des Æquators F ist, der mit der Sonne B zugleich durch den Meridianum P B gehet. Davon nehmet die mittlere Länge der Sonne ♈ M N R, welcher im Æquatore, der Bogen ♈ Q A S gleich ist, so restirt der Bogen des Æquators S F; der, wenn man ihn in solarische Zeit (§. 15.) verwandelt, die æquationem temporis additivam giebt. Das ist, wenn die wahre Zeit des Mittags F B bekannt ist, und man will die mittlere S R wissen, so addirt man die æquation S F, zu der ersten F B. Hat man hingegen den mittlern Mittag S R, und will den

den wahren FB daraus machen, so muß man die æquation SF davon abziehen, alsdenn kriegt man in beeden Fällen, die verlangte Zeit.

§. 19.

Ist die longitudo Solis media ♈ M N B, oder deren correspondirender Bogen im Æquatore ♈ Q A T, grösser als die Ascensio recta ♈ Q A F des wahren loci Solis B, so nimmt man diese von jener. Was übrig bleibt, nemlich der in solarische Zeit verkehrte Bogen des æquators T F, ist die æquatio temporis subtractiva: selbige nimmt man vom wahren Mittage F B, wenn man den mittlern T V zu wissen begehret: oder man addirt sie zum mittlern Mittage T V, wenn der wahre F B heraus kommen soll. Tab. VIII. Fig. 51.

§. 20.

In meinem Astronomischen Hand-Buche, treft ihr pag. 269. seqq. eine tabulam æquationis temporis an, die vor alle Grade der Ecliptic auf dergleichen Art berechnet ist: und woraus ihr nach der Lehre des 56. Problematis, pag. 124. seqq. die æquationem temporis, vor jedem Puncte der Ecliptic, ohne einige Mühe richtig finden könnet.

§. 21.

Aus dem, was ich in dem §. 18. 19. gesagt, lässet sich deutlich beurtheilen, daß die wahre und scheinbare Zeit, stets von einander unterschieden ist: auser alsdenn nicht, wenn die Ascensio recta ♈ Q A F, der longitudini mediæ Solis ♈ M N B, die im Æquatore so groß als der Bogen ♈ Q A F, gleich ist. Denn alsdenn stehet die Sonne B, nach der wahren und scheinbaren Zeit, zugleich im Meridiano P B. Tab. VIII. Fig. 51.

§. 22.

Dieses ereignet sich das Jahr über viermal, nemlich 1) ohngefehr den 15. April, wenn der verus locus Solis bey dem 25. Grad ♈: 2) den 16. Jun. bey dem 25. Gr. ♋: 3) den 31. Augusti, bey dem 7. Gr. ♍: und 4) den 24. Decembr. bey dem 2. Grad ♑ ist; wornächst der gröste Unterscheid der beyden Zeiten, sich um den 1. November bey dem 8. Grad ♏, und der kleineste, um den 14. May bey dem 23. Grad ♉ ereignet; da sie im ersten Fall 16. min. 23. sec. und im andern 4. minut. 10. sec. beträgt.

§. 23.

Das tempus solare verum (§. 10.) zeiget eine richtig verfertigte Sonnen-Uhr; wiewol zu früh und abends, die Refraction (Cap. 39. §. 4.) einige Veränderung darinnen verursachet. Das tempus solare medium aber (§. 13.) weiset eine nach der mittlern Bewegung der Sonne zubereitete Perpendicul-Uhr. Wenn nun diese stets gleich läuft, und man betrachtet sie, wenn die Sonne den wahren Mittag machet, so wird ihr Minuten- und Secunden-Zeiger, allezeit die æquationem temporis zu erkennen geben; das ist, sie wird die Zeit bestimmen, um wieviel der wahre Mittag sich eher oder später (§. 9.) als der mittlere einstellet.

§. 24.

Wie man aber die Perpendicul-Uhr zubereiten muß, daß sie solches præstiret, und was sonsten von dieser Materie, in der Praxi astronomica zu beobachten ist: das werdet ihr in meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 130. seqq. antreffen, allwo ich ausführlich davon gehandelt habe.

§. 25.

Indem wir itzt hinlängliche Nachricht von der Zeit eingezogen haben, so muß man fernet melden, wenn sie täglich ihren Anfang nimmt. Die Astronomi haben hierzu den Augenblick erwählet, da die Sonne in dem Meridiano stehet. So bald sie demnach darinnen angelanget; welchen Augenblick oder Anfang der Astronomischen Zeit, sie null oder nullum nennen, und mit (o) schreiben, so bald fangen sie auch an die Tages-Stunden, von 1. biß 24. das ist, von dem gegenwärtigen biß auf den nachfolgenden Mittag fort zu zählen, daß die 12te Stunde auf die Mitternacht, und die 24ste auf den folgenden Mittag kommt.

§. 26.

In dem gemeinen Leben, braucht man die sogenandte kleine Uhr, oder die Europæischen Stunden, deren zwar auch 24. auf Tag und Nacht gehen: allein man pfleget nur 12. Stunden von Mitternacht biß auf den Mittag, und 12. Stunden, vom Mittage biß auf Mitternacht zu zählen.

§. 27.

Hieraus ergiebt sichs, daß die Europæischen Stunden mit den Astronomischen (§. 25.) nur Nachmittage übereinkommen. Um aber zu erfahren, wie viel die vormittägige Europæische oder gemeine Stunden, Astronomische geben; oder wie man diese in jene verwandeln soll, davon merckt diese Nachricht.

§. 28.

Nehmet von der Astronomischen Zeit, wenn sie über 12. Stunden beträgt, allezeit 12. Stunden hinweg, so bleiben die Europæischen Stunden des

ter sie die aus den Observationibus vor wahr angenommene Sätze, oder die Theoricas Planetarum verstehen, wornach die Bewegungen der Planeten, und die Ursachen derselbigen sich erklären laßen.

§. 3.

Es sind aber drey solche Hypotheses oder Systemata bekand. Nicht als ob es würcklich deren drey gebe; sondern es sind nur gleichsam dreyerley Secten unter den Astronomis entstanden, wovon sich jede ein besonderes Systema mundi, zum Grunde ihrer Meynung erwählet hat.

§. 4.

Das 1) ist Systema mundi Ptolemaicum. Das 2) Systema mundi Tychonicum, und das dritte, Systema mundi Copernicanum; worzu einige das Systema mundi Semi-Tychonicum, oder das vierdte rechnen wollen.

§. 5.

Das 1) als das Systema Ptolemaicum, das Ptolemaische Welt-Gebäude, hat seinen Namen von dem Claudio Ptolemæo, einem aus Königlichen Geblüte entsprossenen Astronomo, der um das Jahr Christi 130. zu Alexandria in Egypten observiret hat. Es wird auch Pythagoricum, von dem Philosopho Pythagoras genennet, der ohngefehr 500. Jahre vor Christi Geburt gelebet. Mit diesem statuirte Ptolemæus, unsere Erd-Kugel sey, wie aus der 52. Figur erhellet, das Centrum des Welt-Gebäudes, um die sich 1) der Mond, 2) der Mercurius, 3) die Venus, 4) die Sonne, 5) der Mars, 6) der Jupiter, 7) der Saturnus, und endlich 8) die Fix-Sterne, in 24. Stunden von Morgen gegen Abend herum dre-

Tab. VIII. Fig. 52.

drehen. Dergleichen Meynung hat unter den Astronomis, fast biß auf den Tychonem, theils einen völligen, theils einen ziemlichen Beyfall gefunden. Da man aber heunt zu Tage vollkommen überzeuget worden, daß sie der Natur und Vernunft gantz entgegen sey: (Cap. 74. §. 15. 16.) also ist man auch durchgehends davon abgewichen, weswegen wir von ihr weiter nichts auf die Bahn bringen mögen.

§. 6.

Was das Systema mundi Tychonicum, das Tychonische Welt-Gebäude anbelanget, so rühret es von dem Namen seines Erfinders her, der Tycho de Brahe geheißen, auch ein vornehmer Dänischer Edelmann gewesen, und An. 1664. gebohren worden ist. Er gläubte, die Erde stünde in dem Mittel-Puncte der Welt unbeweglich: und bildete sich ein, als ob sich um selbige der Mond und die Sonne, um diese aber der Mercurius, die Venus, der Mars, Jupiter und Saturnus, nebst der Sphæra fixarum oder den Fix-Sternen, in 24. Stunden von Morgen gegen Abend bewegte; wie aus der 53. Figur zu ersehen ist. Tab. VIII. Fig. 53.

§. 7.

Dem Tychonischen Systemati, haben vormals viele Astronomi Beyfall gegeben; allein seithero man die Tubos erfunden, und Kepler aus den eigenen Observationibus des Tychonis, gantz was anders heraus gebracht: so trift man heunt zu Tage wenig mehr an, die seiner Meinung anhängen.

§. 8.

Das Systema Semi-Tychonicum, oder das halb Tychonische Welt-Gebäude in etwas zu berüh-

rühren, welches der Dänische Astronomus Longomontanus angenommen: so ist es dem Tychonischen biß auf den einigen Punct gleich, daß man darinnen der Erde einen motum um ihre axin, mithin der Sonne nur die jährliche Bewegung um die Erde zustehet. Daß dieses Systema schlechten Beyfall gefunden, solches hat die Erfahrung dargethan.

§. 9.

Man könte hieher noch ein anders Systema nemlich das Semi-Tychonicum referiren, weil es aber der berühmte Jesuite Ricciolus aufzubringen getrachtet, so mag es eher Systema Ricciolanum heißen. Gedachter Astronomus ließ das Tychonische Systema auch wie es ist: außer daß er dafür hielte, als ob sich der Jupiter und Saturnus, um die Erde bewegte; gleichwie ich hievon einen Entwurf in der 54. Figur gemacht habe. Tab. IX. Fig. 54.

## Das 51. Capitel.

## Von dem wahren Welt-Gebäude, oder dem Systemate Copernicano.

§. 1.

Wir hätten zwar das Systema mundi Copernicanum, das Copernicanische Welt-Gebäude, darum vor dem Tychonischen abhandeln sollen, weil dessen Fundament und Ursprung, schon vor mehr als vierthalb hundert Jahren vor Christi Geburt, von dem Pythagorischen Philosopho Philolao geleget,

und

und etwan ein Seculum hernach, von Aristarcho Samio, beßer befestiget worden ist; indem wir aber gesonnen seyn, von diesem ausführlicher als von denen vorigen zu reden: als entschlosen wir uns, ein besonderes Capitel darzu anzuwenden.

§. 2.

Das Systema Copernicanum, das Copernicanische Welt-Gebäude, bekam seinen Namen von Nicolao Copernico, einem Canonico zu Thorn, der zu Anfang des 16. Seculi berühmt worden. Er hat die Gedancken des Philolai, von dem jährlichen Lauff der Erden um die Sonne, nebst dem, was Aristarchus von der zwiefachen Bewegung der Erde, auch von der Unbeweglichkeit der Sonne und der Fix-Sterne geglaubt, nicht nur verneuert, sondern noch beßer bekräftiget; und Er ist derjenige, dem wir den grösten Theil von der Erkäntniß der wahren Astronomie, zu dancken haben.

§. 3.

Seine Hypothesis aber, oder sein aufgebrachtes Systema, ist also beschaffen: Er setzet wie die 55. Figur zu erkennen giebt, die Sonne bey nahe mitten in die Welt (Cap. 54. §. 3.) um die sich der Mercurius, die Venus, unsere Erde, der Mars, der Jupiter und Saturnus: um die Erde aber der Mond, stets vom Abend gegen Morgen, und zugleich jeder besonders um seine Axin beweget: da hingegen weit über dem Saturno, die Fix-Sterne, und zwar einer immer höher als der andere, das ist, nicht an einerley Fläche (Cap. 74. §. 8. 12.) beständig wie die Sonne stille stehen. Hierzu kommen noch die von Simone Mario entdeckte 4. Satellites Jovis, (Cap. 64.) wie auch die Tab. IX. Fig. 55.

von Hugenio und Cassini erfundene 5. Monden des Saturni (Cap. 63.) die sich ebener maßen um den Jupiter und Saturnum, als wie der Mond um die Erde, und zugleich mit diesen Planeten, um die Sonne drehen.

§. 4.

Es wird das Systema Copernicanum, insgemein Systema mundi verum, das wahre Welt-Gebäude genennet; maßen es nicht wie das Ptolemaische und Tychonische, oder was sonst noch vor eines seyn mag, aus blosen angenommenen Meinungen (Cap. 50. §. 2. 4.) oder erdichteten Hypothesibus bestehet: sondern es hat seinen Grund und seine warhafte Richtigkeit in der Natur selber; ja es bezeugen es die täglichen Observationes, daß man darinnen nichts anders statuiret, als was sich in der That also verhält, und was sich so wol durch natürliche Ursachen, als durch die Geometrischen Warheiten, gleichsam augenscheinlich erweisen lässet.

§. 5.

Nach der Tychonischen Hypothesi, ob sie schon, wie aus der Figur zu ersehen, der Copernicanischen ziemlich gleich kommt, ist es nimmermehr möglich von der Bewegung der Planeten, und von deren mannigfaltigen Phænomenis, eine so leichte, deutliche und natürliche Vorstellung zu thun, als es die Copernicaner, durch die ihrige bewerckstelligen können. Was man in jener erdichten, oder sich nur wider die Vernunft und die Mathematischen Beweißthümer, einbilden muß, darauf hat man in dieser gar nicht nöthig Achtung zu geben; weil man darinnen einen viel nähern und gewissern Weg hat, von allem dem

was sich mit den himmlischen Cörpern ereignet, die eigentliche Ursache kund zu machen.

§. 6.

Wenn uns nicht die Zeit und das Papier gereuete, so wolten wir eines und das andere von den Epicyclis und Epicycepicyclis; (Cap. 52. §. 12.) deßgleichen von den Spiral oder Schraubenförmigen Bewegungen der Planeten, und anderen wider die Natur lauffenden Dingen auf die Bahn bringen, deren sich diejenigen bedienen müssen, welche sich bemühen, den Stillstand der Erden zu behaupten. Es würde daraus die Unrichtigkeit und Unmöglichkeit des Tychonischen Welt-Gebäudes, Sonnen-klar herfür leuchten, folglichen zugleich erhellen, daß man demselbigen nimmermehr durchgehends beypflichten könne.

§. 7.

Kurtz davon zu reden, das Systema Copernicanum, ist die einige wahre Vorstellung des eigentlichen Welt-Gebäudes; oder die darinnen begriffene Ordnung der himmlischen Cörper, wie sie der allweiseste und allmächtige GOtt, nach seinem unerforschlichen Rath-Schluß, in der Schöpffung dahin gesetzet, daß sie ein Zeugniß seiner grossen Herrlichkeit seyn, den gantzen Himmel zieren, und uns Menschen so wol zu immer besserer Erkäntniß seines allerheiligsten Wesens. dienen, als auch sonst auf mancherley Arten, einen Nutzen befördern sollen.

§. 8.

Weil aber dieses Systema, den Stillstand der Sonne in dem Mittel-Punct der Welt, und den Umlauf der Erden um dieselbige zum Grunde stellet: so pflegen diejenigen, so die Hypothesin

Tychonis (Cap. 50. §. 6.) statuiren, verschiedenes und zwar vornehmlich darwider einzuwenden, wie es mit dem Inhalt der heiligen Schrift, nicht übereinstimme. Sie sprechen, wie man ja ausdrücklich darinnen lese: daß die Sonne auf und unter gehe, und an ihren Ort lauffe, daß sie wieder daselbst aufgehe (Pred. Salomo Cap. 1. §. 5.) deßgleichen, daß dorten auf Josuä Befehl, (Jos. 10. §. 12. seq.) die Sonne und der Mond stille gestanden; woraus dannenhero folge, daß man mit den Tychonicis den Stillstand der Erde behaupten müsse, wenn man anderst die Warheit der heiligen Schrift, nicht in Zweiffel zu ziehen begehre. Man läugnet nicht, daß solcher Einwurf, einen ziemlichen Schein der Wichtigkeit bey sich führet, wenn man ihn dem Buchstaben nach anhöret, und von der wahren Beschaffenheit der himmlischen Bewegungen keine Kundschaft besitzet. Daß man aber die Gewißheit der heiligen Schrift nicht läugne, ob man schon dem Copernicanischen Stillstande der Sonne, gäntzlich beypflichtet, das wollen wir nur mit wenigen, gegen die angeregten Schrift-Stellen darthun.

§. 9.

Es wird zwar insgemein darwider eingewendet, daß man die heilige Schrift, nur zu einem Richter in Glaubens-Sachen, und nicht zur Entscheidung physicalischer oder mathematischer Strittigkeiten annehmen solle, massen sie in denen letztern, nur nach dem Begriff des gemeinen Mannes rede; zu dem Ende sie auch den Mond ein grosses Welt-Licht nennet, da es doch der cör-

cörperlichen Größe nach, das kleineste am gantzen Himmel ist: allein wir begehren uns dieses billichen Vortheils dennoch nicht zu bedienen, sondern wollen die gedachten Worte der Heil. Schrift, (§. 8.) gelten laßen wie sie geschrieben seyn, indem doch die Copernicanische Warheit daraus zu erweisen ist.

§. 10.

Es heist aber daselbst: die Sonne gehe auf und unter, und lauffe an ihren Ort, daß sie allda wieder aufgehe. Da ist denn nun zu mercken, daß das scheinbare Auf- und Niedergehen darunter verstanden werde, nach welchem dem Auge nicht anderst fürkommt, als ob die Sonne auf- und untergehe. Denn weil die Erd-Kugel sich alle 24. Stunden, vom Abend gegen Morgen, um ihre Axin oder um ihr Centrum drehet, (Cap. 54. §. 9.) so verursachet diese tägliche Revolution, daß das darauf befindliche Auge, die unbewegliche Sonne, zu früh am Ost-Horizont, und Abends in Westen erblicket.

§. 11.

Zu beßerer Deutlichkeit, sey in Figura 56. AGIA die Erd-Kugel, deren Centrum T. und BDHB der Himmel, oder auch das primum mobile (Cap. 2. §. 3.) ist, welches sich nach gemeinem Wahn, oder apparenter, in 24. Stunden, vom Morgen B, gegen Abend C, herum drehen soll. Nun wollen wir setzen, das Auge stünde auf der Ober-Fläche der Erden in A, und erblickte früh um 8. Uhr an dem Horizont BAC, die Sonne bey ihrem scheinbaren Aufgang gegen Osten in B. Woferne sich itzt die Sonne B, Tychonice bewegte, so müste sie in einer Stunde, oder um 9. Uhr, Tab. IX. Fig. 56.

Tab. IX. Fig. 56. über dem Horizont B C, dem Auge A in Q erscheinen, also daß sie von dem Meridiano A D, um Q D entfernet wäre. Allein, an statt daß solches geschiehet, behält die Sonne ihre unbewegliche Stelle in B: hingegen drehet die Erde sich indeßen um etwas vom Abend C, gegen Morgen B, daß das Auge A in einer Stunde nach R kommt, wo der Horizont K R L ist, darüber die Sonne von dem Puncte des Aufgangs K, in B, und daher schon über der Erden erscheinet, mithin von dem Meridiano R S, um den Bogen K B enfernet stehet.

§. 12.

Hierauf gelanget das Auge, bey fortwährender Revolution der Erde, von R in 10, wo der Horizont M N; von 10. in 11. wo der Horizont O P; und von 11. in 12. oder E, wo es Mittag und der Horizont F D ist. Daselbst siehet es die Sonne B, um den Bogen F B im Meridiano E B; folglichen, hat sie allda apparenter, ihre höchste Stelle am Himmel erreichet, die nach gemeiner hypothesi, der Punct D wäre. Wenn die Erde ferner fortrücket, und das Auge von E nach 1. 2. 3. biß zu 4. in G kommt, wo der Tag ein Ende hat, und H B der Horizont, G F aber der Meridianus ist, so kriegt es die Sonne zur rechten Hand am westlichen Horizont in B zu sehen; gleichwie sie sich alsdenn den Tychonicis in C zeigete: mithin vermeinte das Auge G, als ob ihm die Sonne in B untergienge; wie sie denn würcklich eine Stunde hernach, unter dem Horizont V K, die Tiefe K B (Cap. 23. §. 3.) in B einen hat, welche ihr die Tychonici in W bestimmen.

§. 13.

§. 13.

Nach dem scheinbaren Untergang der Sonne in B, rücket das Auge mit der Erde, von G nach 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. biß I, wo Mitternacht, und der Horizont des Auges I, die Linie HC ist. Es beweget sich selbiges ferner mit der Erde, aus I in 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. biß in 8. oder A, wo die Sonne am Horizont BAC, bey ihrem vorigen Ort in B erscheinet, und allda apparenter wieder aufgehet. Solchem nach, haben wir den Copernicanischen Auf- und Untergang der Sonne, augenscheinlich erwiesen, ohne daß wir uns dadurch im geringsten gegen die Heil. Schrift versündiget hätten. Tab. X. Fig. 56.

§. 14.

Eben dieses hoffen wir bey dem zweyten Einwurf zu thun, daß dorten auf Josuä Befehl, die Sonne solle stille gestanden seyn, nachdem sie vorhero auf Tychonische Art aufgegangen gewesen. Wir läugnen das letztere und behaupten oder vertheidigen das erste also: Josua sagte Cap. 10. §. 12. Sonne! stehe stille zu Gibeon, und Mond im Thal Ajalon. Beydes ist in der That geschehen, nemlich daß so wol die Sonne als der Mond stille gestanden. Denn die Sonne, die in dem Systemate Copernicano, allen um sie herum lauffenden Planeten (§. 3.) die Bewegung giebt, (Cap. 54. §. 4.) drehet sich in 27. Tagen und etwas drüber, von Abend gegen Morgen, um ihre axin, stehet aber dabey in dem centro mundi unbeweglich, das ist, sie vollführet außer dieser gyration, keinen motum localem. So bald ihr nun Josua den Stillstand angekündiget, so bald hörte auf GOttes Zulaßung der motus revolutionis auf;

auf; mithin muste der Mond, als gleichsam ein Rad von dem großen Uhrwercke der Sonne, ebenmäßig in seinem Lauff innen halten, dergleichen sich auch mit der Erde selber ereignet hat, weil sie mit unter die Zahl der Planeten (Cap. 52. §. 3.) zu rechnen ist.

§. 15.

Daß aber die Sonne zu Gibeon, und der Mond im Thal Ajalon, oder vielmehr jedes über diesen Oertern stille gestanden, das muß man apparenter annehmen, wie es nemlich dem Josua, in seinen Augen vorkommen ist: sintemal erwehnte Sidera, sich über gantz andern Oertern würden gezeiget haben, wenn Josua seinen Stand verändert hätte; wie aus der oben (Cap. 38. §. 9.) abgehandelten Materie von der parallaxi, deutlich zu beurtheilen ist.

§. 16.

Wir wollen hier zur Erklärung noch folgendes hinzu thun. Es sey F G die Ober-Fläche der Erde, und H A I, der obere sichtbare Himmel, daran die Sonne in A und der Mond in B stehet. D sey Gibeon, E Ajalon, und C der Stand des Josuä. Da er nun das Auge aus C nach der Sonne A und nach dem Monde B gerichtet, so hat ihm jene nothwendig über Gibeon D, und dieser über Ajalon E erscheinen müßen. Wenn er herentgegen seine Stelle von C nach c verändert hätte, würde er die Sonne nicht mehr in A über D, sondern in a über d, und den Mond nicht in B über E, sondern in b über e gesehen haben; welcher Warheit kein Mensch widersprechen, noch weniger behaupten kan, daß die Schrift anderst denn so zu erklären sey.

Tab. X. Fig. 57.

§. 17.

§. 17.

Was die übrigen Worte anbetrift, die bey dem Josua Cap. 10. §. 13. enthalten seyn, da es heist: Also stund die Sonne mitten am Himmel, und verzog unterzugehen einen gantzen Tag: so beweisen diese die Copernicanische Lehr-Sätze ebenfals, wenn man anderst folgende Erklärung vernünftig erwegen mag. Es wird nemlich niemand in Zweifel zu ziehen begehren, daß die Sonne an dem Orte, wo sich Josua in der Schlacht befunden, ihre Stelle in dem Auge, bereits außer dem Mittags-Circkel gehabt, und sich dem vermeinten Untergang genähert. Denn eben dieses hat den Josua bewogen, der Sonne die Verweilung über dem Horizont zu befehlen, damit ihn die hereinbrechende Nacht, nicht an der Rache gegen seine Feinde verhinderte. Gleichwie nun solches aus angeregten Ursachen, und aus andern Umständen nicht zu läugnen ist: so ist der Stillstand der Sonne mitten am Himmel, nicht von ihrer Gegenwart in dem Meridiano, sondern von der Mitte des gantzen sichtbaren Copernicanischen Welt-Gebäudes, oder von dem Vniverso zu verstehen, deßen Umfang man den Himmel insgemein zu nennen pfleget, und in dessen Mittel-Punct, das Centrum der Sonne, seine unbewegliche Stelle hat.

§. 18.

Indem sie aber allda mitten am Himmel stille gestanden, und es dem allmächtigen GOtt gefallen, daß er auf Josuä Verlangen, ihrer Revolution um das Centrum (§. 14.) Einhalt gethan, und zwar um so viel, als von dieser centralen Herumdrehung auf einen natürlichen Tag

kommt: (Cap. 49. §. 30.) so hörte zu gleicher Zeit, so lang, der motus localis und centralis der Erde und des Mondes und aller übrigen Planeten auf: drum hat Josua den scheinbaren Untergang der Sonne (§. 10. seq.) nicht eher als nach Verfliessung eines Tages beobachten können, da GOtt der Sonne die Fortsetzung ihrer centralen Revolution, wider anbefohlen hat; wie man sich solches gar leicht aus der 56. Figur einbilden kan, wenn man den 11. und 12. §. wohl verstanden hat.

§. 19.

Wer ein mehrers hievon wissen, und die Erklärung der übrigen Stellen Heil. Schrift lesen will, die der Copernicanischen hypothesi entgegen zu seyn scheinen, oder sie vielmehr bekräftigen: der findet sie in Zimmermanns Scriptura Copernizante, welche überall in teutscher Sprache um ein geringes Geld zu haben ist.

§. 20.

Damit aber auch der mathematische Beweiß von dem Stillstande der Sonne, nicht außen bleibet, so wollen wir ihn bey Gelegenheit in den nachfolgenden Capiteln mit anbringen: inzwischen aber einem jeden die Freyheit laßen, hievon zu glauben was ihm beliebig ist: maßen wir uns in dergleichen Dingen, vor keinen Gesetz-Geber begehren aufzuwerffen.



Das

# Das 52. Capitel.

## Von den alten und neuen Planeten überhaupt.

§. 1.

Die Planeten, die auch Errones oder stellæ erraticæ, Irr-Sterne, genennet werden, sind diejenigen von GOtt erschaffe- große Welt-Cörper, die ihr Licht nicht ei- n, sondern von der Sonne haben: und nicht ts als wie die Fix-Sterne in einerley Weite n einander stehen, auch ihre eigene Bewegung Cap. 2. §. 8. seq.) vom Abend gegen Morgen n die Sonne haben.

§. 2.

Vor Erfindung der Fern-Gläser, hat man ren nicht mehr als 7. gezählet; deren Namen d Characters folgende seyn: 1.) Saturnus (♄) ) Jupiter (♃) 3. Mars (♂) 4. Sol (☉) 5.) enus (♀) 6.) Mercurius (☿) 7.) Luna (☽.)

§. 3.

Es erkennen aber die Copernicaner, und mit ien heunt zu Tage alle verständige Astronomi, e Sonne vor keinen Planeten. Sie setzen viel- ehr an ihre Stelle unsere Erd-Kugel, die bey nen Tellus oder Terra heißet, und mit dem Zei- en ⊖ oder ♁ geschrieben wird.

§. 4.

Dieweil man aber nach der Hand, durch die ubos noch neue Planeten entdecket hat; nemlich e 5 Satellites ♄ (Cap. 63.) und die 4. Satel- es Jovis (Cap. 64.) so zählt man heunt zu Tage

Tage 16. Planeten; deren Ordnung, oder sie in dem wahren Welt-Gebäude anzutref seyn, wir in dem vorigen Capitel abgehan haben.

§. 5.

Sie werden insgesamt entweder in Obe und Untere: oder in Haupt- und Neben-Plane abgetheilet. Die obern Planeten (Planetæ su riores) sind die, so weiter als die Erde von Sonne abstehen, nemlich der ♄. ♃ und ♂. D untern Planeten (Planetæ inferiores) sind die nigen, welche näher als die Erde bey der Son seyn, nemlich die ♀ und ☿.

§. 6.

Ein Haupt-Planete (Planeta primarius) w nach der wahren oder Copernicanischen Astron mie, derseбe genennet, der sich um die stillstehe de Sonne bewegt. Weil dieses nun der ♄, ♃, die Erde, ♀ und ☿ thun, so sind sie plane primarii.

§. 7.

Ein Neben-Planete (Planeta secundari heißet derjenige, welcher sich um einen andern Pl neten, und zugleich mit ihm, um die Sonne b weget. Indem solches von den Satellitibus S turni (Cap. 63.) Jovis (Cap. 64.) und von de Monde (Cap. 65.) geschiehet, so sind sie Plane secundarii.

§. 8.

Man nennet sie darum Irr-Sterne, weil gleichsam am Himmel herum irren, und sich ba bey diesem, bald bey jenem Fix-Sterne sehen la sen. Wer die letzten sich wol bekand gemacht h (Cap. 37. §. 23. seq.) und aus einem guten Cale

De

e, dergleichen hiesiges Orts, Herrn Kirchs
ronomischer Wahrsager der beste ist, oder aus
Ephemeridibus weiß, bey was vor einem Fix-
terne, sich die Planeten zu gewißer Zeit aufhal-
: dem dürfte es gar was leichtes seyn, dieselbi-
zu erkennen und von einander zu unterscheiden.

§. 9.

Daß sie kein eigenes Licht haben und sich vom
bend gegen Morgen bewegen, das wird sich
den nachfolgenden Capiteln, immer besser beur-
eilen laßen, dahero wir hier ins besondere nichts
von erwehnen wollen.

## Das 53. Capitel.

### Was insgemein von der Bewegung der Planeten zu mercken ist.

§. 1.

MAn hat jeder Zeit dafür gehalten, als ob
die Planeten mit ihrem Lauff, eine Cir-
ckel-Linie beschrieben, dessen Centrum,
außer dem Centro der Erden befände, die
an auch deßwegen circulos eccentricos (§. 10.)
nnet. Ob nun diese Meinung schon bey
r vermeinten Bewegung der Sonne ziemlich
htig schien: so that sie herentgegen bey den Pla-
ten desto weniger gut, dahero man die Epicy-
s und Epicycepicyclos zu Hülfe nahm, um
verschiedenen Ungleichheit der Bewegung, da-
t abzuhelffen: allein es fand sich, daß der Sa-
dennoch dadurch nicht gerathen wurde.

§. 2.

§. 2.

Da sich hierauf, der eines unsterblichen Ru-
mes würdige Keplerus darüber gemacht hat,
ist es ihm durch unermüdetes Nachforschen u
Tab. X. übermenschlichen Fleiß gelungen, daß er es glü
Fig. 58. lich heraus brachte, wie die Bahn, darinnen
die Planeten bewegten, eine Ellipsis oder ablan
Rundung B D C E B Fig. 58. wäre, in deren ein
foco oder Brenn-Puncte F, die unbewegli
Sonne stünde, und zwar auf eine solche Art, d
die Lini FH, die aus dem centro der Sonne F,
in das Centrum eines Planeten H reichet, u
sonst Radius Vector, oder die Distanz des P
neten H von der Sonne F heisset, jedesmal ei
Raum oder eine Aream, das ist, den Ausschn
der Ellipsis H F B beschreibet, der mit der Zeit
Bewegung, den der Planet von B biß in H v
bringet, die gehörige Proportion habe.
will so viel sagen: wie sich verhält die Zeit, wor
nen ein Planet seine Orbitam B D C E B, dur
lauft, zum gantzen Innhalt seiner Bahn: a
verhält sich die Zeit, da der Planet vom B n
H gehet, zum Innhalt der Areæ B F H.

§. 3.

Mit der proportion aber zwischen der dist
eines Planetæ primarii (Cap. 52. §. 6.) von
Sonne, oder eines secundarii von seinem Hau
Planeten, und zwischen der Zeit, den selbige
ihrer Revolution zubringen, hat es diese Bewa
niß: daß nemlich das quadratum der Zeit
der Revolution eines Planeten, mit dem cubo
ner Distanz von der Sonne, oder bey einem N
ben-Planeten, von seinem primario, proport
nirt ist. Wenn dahero die Zeit der Revoluti

zwe

zweyer Planeten, und des einen seine Distanz von der Sonne, oder von seinem Haupt-Planeten bekand ist, so kan des andern seine Distanz, durch solche Proportion auch nicht verborgen bleiben.

§. 4.

Zum Beyspiel der ♂, endiget seinen Umlauff um die Sonne (Cap. 58. §. 2.) in 687. Mercurius aber (Cap. 61. §. 6.) in 88. Tagen. Da nun die distantia media (§. 9.) des letztern von der Sonne, 4. Theile beträgt, deren der halbe Diameter des eccentrici (§. 10.) der Erde 10. hat, und man will itzt die Distanz des ♂ von der ☉, in solchen Theilen wissen: so darff man nur sprechen: wie sich verhält das quadratum von der Zeit des periodi Mercurii 7744. zum cubo distantiæ des ☿ii a Sole 64: also verhält sich das quadratum Revolutionis Martis 481969. zu dem cubo 3900. der distanz des ♂ von der ☉, deßen Radix 15. solcher Theile, zur Distanz des ♂ von der Sonne giebt.

§. 5.

Also auch bey einem Neben-Planeten. Der erste Satelles Jovis, vollbringet seinen Lauff um den Jupiter, von dem er um $5\frac{1}{3}$ seines semi diametri entfernet ist (Cap. 64.) in 42. Stunden, der zweyte hingegen in 85. Stunden. Fragt sichs nun, wie weit dieser von dem centro des Jovis abstehet? Ich antworte: wie das quadratum revolutionis primi Satellitis Jovis 1764. zum cubo seiner Distanz $44\frac{1}{5}\frac{3}{7}$ also das Quadratum Revolutionis secundi satellitis 7225. zum cubo $201\frac{2}{2}\frac{2}{7}$ seiner Distanz vom ♃. Ziehet man aus dieser Zahl radicem cubicam, so kriegt man 2 7/[illegible]

oder.

oder 9. halbe Diametros Jovis, vor die Distanz des zweyten Satellitis vom Centro Jovis, gleichwie sie aus den Observationibus befunden wird.

§. 6.

Wenn ihr solcher proportion, deren Entdeckung wir dem Keplero zu dancken haben, ein wenig nachdencken möget, so werdet ihr aus dergleichen Harmonie in den Bewegungen der Planeten, die Gewißheit und Richtigkeit des Copernicanischen Systematis, sehr deutlich beurtheilen können; welches nach den Tychonischen Hypothesibus, keinesweges also ordentlich heraus zu bringen ist.

§. 7.

Aber wider auf unsere Ellipsin (§. 2.) zu kommen, so heisset daselbst der Punct B, wenn ein Planeta primarius darinnen stehet, Aphelium, worinnen er am weitesten von der Sonne F entfernet ist. Statuiret man den Umlauf der Sonne, oder nimmt man die Ellipsin vor die Bahn des Monds an, so wird erwehnter Punct B. das Apogæum der Sonne oder des Monds, desgleichen aux und apsis summa genennet: und spricht man, wenn allda die Sonne oder der Mond, sich aufhält, daß sie Erd ferne seyn.

§. 8.

Tab. X. Fig. 58. In dem Punct C hingegen, wo ihr Perigæum oder apsis ima ist, sind sie Erd nahe: sonst aber heist er Perihelium, darinnen sich der nächste Abstand eines Planeten C von der Sonne F ereignet. Wobey man mercken muß, daß dieser und der folgende Punct, nicht stets an einer Stelle bleibet (Cap. 65. §. 19.) Es erhellet zugleich hieraus,

hieraus, daß die Linie BF, der weiteste Abstand eines Planeten B von der Sonne F, Lateinisch, maxima distantia planetæ a Sole, oder auch Longitudo longior, die lange Länge; FC minima distantia, die kleinste Weite; FD herentgegen, Longitudo brevior, die kurtze Länge, und die distantia media oder die mittlere Weite des Planeten von der Sonne; FD aber auch Longitudo media prima die erste mittlere Länge; FE Longitudo media secunda, die andere mittlere Länge: und der Unterscheid zwischen dieser und einer langen, die Libratio des Planeten ist. Tab. X. Fig. 58.

§. 9.

Die Linie BC, die aus dem Aphelio oder Apogæo B, durch das Centrum der Sonne F, biß in das Perihelium oder Perigæum C gehet, heist linea absidum, oder der gröste Diameter der Ellipsis, deren kleinern DE, man Diacentrum nennet: weßwegen das Aphelium oder Apogæum A, von dem Perihelio oder Perigæo C, allezeit um 180. Grad entfernet seyn muß. Will man die Grösse oder Länge dieser Linie wissen, die man auch axin orbitæ Planetæ majorem seu principalem heisset, und man nimmt sie in der orbita Telluris vor 100000. Theile an, (§. 4.) so kommen auf den ♄ 951000. auf den ♃ 519650. auf den ♂ 152350. auf die ♀ 72400. auf den ☿ 38806. solcher Theile. Nimmt man ferner nach Cassini Rechnung, die mittlere Distanz der Sonne von der Erde (Cap. 54. §. 24.) vor 22000. halbe Erd-Diameter an, so spricht man: wie die partes absidis telluris 100000. zu diesen 22000. semidiametris terræ: also die partes

abſidis eines jeden Planeten, zur Helfte der lineæ
Tab. X. abſidis deßelben in halbe Erd-Diametris, deren
Fig. 58. duplum mit 860. Meilen multiplicirt, die Länge der abſidis in teutſchen Meilen giebt. Bey dem Saturno beträgt ſie 359858400. Meilen, das iſt in unſerer 58. Fig. die Länge der Linie B C. Nimmt man mit dem Keplero die Eccentricitatem, ♄ F A vor 54207. gedachter Theile an, ſo begreift die Bahn des ♄ B D C E B, 1114017340. Meilen, u. der Innhalt ihres Umfangs, 1147408109 53200. teutſche quadrat-Meilen; wie denen bekand iſt, ſo den Innhalt einer Ellipſis auszurechnen wiſſen. Ihr könnet hieraus ebenfalls die Größe des Welt-Gebäudes beurtheilen lernen, davon wir oben (Cap. 37. §. 3.) Meldung gethan haben.

§. 10.

Der blinde Circkel B I C K B, der aus dem Mittel A der Ellipſis B D C E B, mit der Helfte A B oder A C, ihrer gröſten Axis B C, gezogen wird, heiſt der Eccentricus des Planetens. Man gebraucht ihn, wenn man ſo wol die Anomaliam mediam (§. 12.) als die anomaliam eccentri (§. 14.) beſtimmen will. Der halbe Bogen dieſes Circkels B I C, oder die halbe Ellipſis B D C, wird die niederſteigende Helfte oder ſemiſſis deſcendens genennet, indem ſich der Planet von B gegen I, oder D in C. beweget und in ſeiner orbita B D C herunter ſteiget: C K B oder C E B aber iſt die aufſteigende Helfte, oder ſemiſſis adſcendens des Planetens, maßen er ſich mit ſeinem Lauff, aus C nach E in B hinauf beweget.

§. 11.

Durch die Weite H F verſtehet man das Intervallum, oder die Diſtanz des Planeten H, von

von der Sonne F: AF aber, oder der Abstand des Mittel-Puncts A, in der orbita des Planeten BDCEB, oder in dem Eccentrico BICKB, von der Sonne F, heißet die Eccentricitas des Planeten; das ist, man zeiget durch die Eccentricität an, um wie viel das centrum der Bahn eines Planeten A, vom centro der unbeweglichen Sonne F, entfernet sey. Tab. X. Fig. 58.

§. 12.

Die Anomalia oder Ungleichheit in dem Lauff der Planeten, hat verschiedene Benennungen, die wir nach einander ebenfalls erklären wollen. Die erste davon, so Anomalia media seu simplex, auf teutsch, die mittlere Anomalie, oder der Winckel der mittlern Bewegung eines Planeten heist, ist die Zeit, die ein Planete von seinem Aphelio B, biß zu einem andern Puncte H seiner Bahn, nach der mittlern Bewegung vollbringet. Sie wird durch den Ausschnitt der Ellipsis BAH angezeiget, (§. 2.) und begreift so viel Theile oder Grad, deren die Orbita des Planeten BDCEB 360. hat, als hiervon dem Bogen BH zukommen.

§. 13.

Die Anomalia vera seu coæquata, die wahre Anomalia, die auch angulus ad solem, der Sonnen-Winckel heisset, bedeutet den Winckel BFH, den die Linie HF aus dem Planeten H, mit der Linea absidum BC in der Sonne F, formiret; deßen Größe aus der Sonne F, der Bogen HB ist. Denn so groß würde man in der Sonne F, den Abstand des Planeten H, von seinem Aphelio B sehen.

§. 14.

Tab. X. Fig. 58. Die Anomalia eccentri, ist der Bogen BL des eccentrischen Circkels BICKB, der entspringet, wenn man die Linie HF oder die Distanz des Planeten H von der Sonne F, biß an erwehnten Circkel in L verlängert.

§. 15.

Prosthaphæresis oder Æquatio centri, ist der Unterscheid zwischen den Graden und Minuten, der wahren und mittlern Anomalie; oder zwischen dem mittlern Orte des Planetens und demjenigen, wo er aus der Sonne gesehen wird. (Cap. 54. §. 22.) Wenn also nach der Zeit, worinnen ein Planete von B nach H sich beweget. (§. 12.) der Bogen BH 2. Grad. 15. min. hielte; selbiger aber aus der Sonne F (§. 13.) oder nach der wahren Bewegung des Planeten 2. gr. 25. min. ausmachte, so wäre die Prosthaphæresis ML = FHA 0. gr. 10. Minuten.

§. 16.

Die Æquatio ist physica und optica. Die Æquatio physica, welche von der wahren, ungleichen Bewegung der Planeten, aus natürlichen Ursachen herrühret, ist das Maaß des Triangels FHA, von solchen Theilen, deren die Ellipsis BDCEB 360. hat. Æquatio optica aber, die aus der scheinbaren Ungleichheit der Bewegung entspringet, wird durch den Winckel FHA angezeiget: weswegen gedachter Triangel, Triangulum æquatorium heißet.

§. 18.

Der locus medius oder mittlere Ort eines Planeten, ist derjenige Punct in seiner orbita H, wo er sich in A zeigte, wenn er sich in einer glei-

chen

chen Zeit oder in unveränderlicher Geschwindigkeit, von dem Aphelio B, zu bewegen schiene.

§. 18.

Der locus eccentricus eines Planeten, ist der Ort L, in seiner Bahn AFCLA Figur. 59, allwo man ihn aus der Sonne S siehet. Der locus eccentricus in ecliptica ABCDA, oder der locus ad Eclipticam reductus, der auch locus planetæ heliocentricus heißet, ist der Punct der Ecliptic K, wo der Planete sich in der Sonne S zeiget. Der locus geocentricus aber, ist der Punct der Ecliptic K, wo der Planete aus der Erde I erscheinet. Tab. X. Fig. 59.

§. 19.

Nimmt man den Unterscheid, zwischen dem loco geocentrico des Planeten K, und dem wahren Orte der Sonne in der Ecliptic N, den sie aus der Erde I innen hat, so kriegt man den angulum elongationis NIK, oder den angulum ad terram SIK. Also auch giebt der Unterscheid, zwischen dem loco solis vero N, wie er aus der Erde I erscheinet, und dem loco planetæ ad Eclipticam reducto, oder dem loco heliocentrico K, den angulum commutationis NSK; deren beyderseitige differenz, die parallaxin orbis, durch die Größe des Winckels IKS bestimmet. Denn weil des Winckels NSK sein Complement zu 180. Graden, den Winckel KSI giebt, und SIK bekand ist, so kan der Winckel IKS auch nicht verborgen bleiben.

§. 20.

Inclinatio planetæ, heist der angulus ad solem, oder Sonnen-Winckel (§. 13.) SKL, deßen Größe die Distanz des Planeten in seiner

Tab. X. Fig. 59. orbita L von der Ecliptic K beschreibet, wie sie aus der Sonne gesehen wird.

§. 12.

Die Nodi eines Planeten, sind diejenigen veränderliche 2. Puncten A und C, worinnen die orbita des Planeten A F C E A, das planum Eclipticæ A B C E A durchschneidet. Der eine C, heist Nodus adscendens seu boreus, der aufsteigende oder nördliche nodus, wo der Planet in C, über die Ecliptic C D, gegen Norden nach E hinauf steiget. Man schreibet ihn durch das Zeichen ☊ (Cap. 65. §. 21.) A aber wird nodus descendens seu australis, der absteigende oder südliche Nodus genennet, indem alsdenn der Planete aus A unter die Ecliptic A B, in F gegen Süden hinunter gehet. Sein Character ist ☋. Von den limitibus der Planeten, treft ihr unten (Cap. 56. §. 7.) eine Nachricht an.

§. 22.

Latitudo planetæ, die Breite eines Planeten, ist der Winckel L I K, woraus der Planeten L seine Weite L K von der Ecliptic A K D aus der Erde I erscheinet. Diese Breite, von deren verschiedener Benennung ich oben (Cap. 14. §. 7. seq.) geredet habe, erlanget man aus der Distanz C L des eccentrischen Orts des Planetens in seiner Orbita L, (§. 18.) von den Nodis C und A; welche Distanz man deswegen das argumentum latitudinis nennet.

§. 23.

Reductio planetæ ad Eclipticam, ist der Unterscheid K R, zwischen dem argumento latitudinis C L, und dem Bogen der Ecliptic C K, oder dem

dem darinnen in K befindlichen reducirten Ort des Planetens, vom Nodo C an gerechnet.

§. 24.

Distantia curtata, ist die Weite KS des in die Ecliptic reducirten Orts eines Planetens K, biß zu der Sonne S: der Unterscheid hingegen zwischen der Distantia curtata KS, und der Distanz LS, des Planeten L von der Sonne S, wird Curtatio genennet.

§. 25.

Inæqualitas prima motus planetarum, die erste Ungleichheit in dem Planeten-Lauff, bedeutet die ungleiche aus der Sonnen betrachtete Bewegung der Planeten, die von der Eccentricität ihrer Bahn (§. 11.) herrühret. Inæqualitas secunda motus planetarum, die andere Ungleichheit des Planeten Lauffs, ist ihre ungleiche Bewegung, wie man sie aus der Erde beobachtet, und die deren jährliche Bewegung um die Sonne (Cap. 54. §. 16.) verursachet.

§. 26.

Revolutio seu periodus planetæ, der Umlauff eines Planeten, ist die Zeit, worinnen er seinen völligen Lauff um den Himmel vollbringet. Geschiehet es nach der mittlern Bewegung, so heist sie Revolutio media, und nach der wahren, Revolutio vera.

§. 27.

Der motus medius, oder die mittlere Bewegung der Planeten ist diejenige, da man sich einbildet (§. 17.) als ob der Planete, sich einmal so geschwinde als wie das andere mal in seinem

Orbita bewegte: (Cap. 54. §. 20.) der motus verus hingegen, ist die Bewegung der Planeten, wie man sie auf der Erde wahrnimmt (ibid. §. 38. seq.)

§. 28.

Und so viel von der allgemeinen Erklärung des Planeten-Lauffs. Was etwan sonst noch darzu gehören möchte, das wollen wir trachten, in den folgenden Capiteln, an seinem Orte mit anzubringen; wie unter andern aus dem §. 4. seq. des nächsten, zu ersehen ist.

# Das 54. Capitel.

## Von der Sonne und ihrer scheinbaren Bewegung.

§. 1.

Die Sonne, ist das grosse Licht der Welt, welches in der Mitte derselbigen, seine unbewegliche Stelle hat, und mit seiner feurigen Substanz, nicht nur alle Planeten erwärmet und erleuchtet, sondern auch der Ursprung ihrer Bewegung heisset; durch deßen von GOtt verliehenem Kraft, sie weder aus ihren Grentzen schreiten, noch sonsten die Gesetze ihres vorgeschriebenen Lauffs, jemals übertretten können.

§. 2.

Daß die Sonne, uns, die wir auf Erden wohnen, sowol nach den Worten Mosis, als auch in der That ein grosses Licht sey: das erweiset sich erstlich darinnen, weil sie alles erleuchtet, was wir

wir mit unsern Augen sehen. Hernach ist auch die Grösse und Stärcke ihres Lichtes daraus abzunehmen, weil es durch die dichtesten Wolcken tringet, daß uns bey den trübesten Tagen, die Würckung ihres Scheines dennoch zu statten kommet.

§. 3.

Copernicus, entfernet zwar das centrum der Sonne von dem Mittel-Puncte der Welt, so weit, als die Alten die Grösse der Eccentricität der Sonne (Cap. 53. §. 11.) statuiret; die er also der Weite der Sonne, von dem gemeinen nodo aller Systematum, das ist, dem centro der Welt, gleich geschätzet: allein da Kepler, der die Copernicanische Hypothesin gar zur Vollkommenheit gebracht hat, berührten nodum in die Sonne selber setzet, und die Gewißheit seiner Stelle allda behauptet: so nehmen wir sie billich vor das Centrum der Welt an; darinnen ihr Mittel-Punct eben so unbeweglich, als die so genandte Sphæra fixarum ist, (Cap. 50. §. 6.) die sich als ein Circkel-Creiß betrachten läst, der aus dem centro der Welt gezogen worden.

§. 4.

Was aber den Ursprung der Planetischen Bewegungen anbelanget, den wir der Sonne zugeleget, (§. 1.) so rühret er von ihrem motu gyrationis seu vertiginis, oder von der Bewegung um ihre axin her; (§. 9.) mit welcher sie, wie es Kepler erwiesen, durch die Kraft ihrer Strahlen, deren jeder wie ein Vectis oder Hebel anzusehen ist, die um sie befindliche Planeten (Cap. 51. §. 3.) und zwar einen immer geschwinder als den

andern, nachdem er nahe oder ferne bey ihr stehet, mit sich herum führet.

§. 5.

Diesen Abstand der Planeten von der Sonne, weil er mit der Zeit ihrer Revolution eine so richtige proportion beobachtet (Cap. 53. §. 2. seq.) brachte den tieffsinnigen Keplerum auf die Gedancken, daß die Sonne ausser ihren andern Eigenschaften, auch eine magnetische Kraft haben müsse, wodurch sie einen jeden Planeten-Cörper, in einer gehörigen Weite an sich ziehe, von sich wegtreibe, und durch beydes zugleich, so wol ihn, als vielleicht noch darneben die gantze Himmels-Luft, (Cap. 37. §. 5.) um sich herum führe.

§. 6.

Man möchte aber einwenden: wenn die Sache sich also verhielte, gleichwie sie in der That nicht anderst ist, so müsten alle Planeten, ihre Bewegung mit der Sonne, zu einerley Zeit vollenden. Allein es ist zu wissen, daß es nur alsdenn erfolgte, woferne jeder Planete, eine unveränderliche Weite von der Sonne behielte, welche hingegen unterschiedlich ist (Cap. 53. §. 8.) Es diene auch zur Nachricht, daß Kepler den Cörpern der Planeten, magnetische fibras oder Zäserlein beygeleget, die sich mit einer Seite auf die Sonne kehren, mit der andern aber von ihr abwenden, als wie es die Eigenschaften des poli amici & inimici in dem Magnete mit sich bringen. Hievon rühret es hernachmals her, daß ein weit-entferneter Planete, durch die Schwäche oder Sonnen-Strahlen, langsamer, und ein nahe stehender Planete, von der Stärcke der Strahlen, geschwin-

schwinder, und zwar nach obiger proportion (Cap. 53. §. 2.) fortgetrieben wird.

§. 7.

Es kommt noch ferner hinzu, daß Kepler ausser der hebenden und fortführenden Kraft der Sonnen-Strahlen (§. 4.) den Planeten eine natürliche Trägheit zur Bewegung zueignet, vermöge deren es geschiehet, daß sie wegen der Beschaffenheit ihrer Materie, zur Verweilung an ihrer Stelle, geneigt seyn. Solchem nach streitet gleichsam erst erwehnte Kraft der Sonnen Strahlen, und das Unvermögen, oder die materielle Trägheit der Planeten mit einander, wovon doch jeder seinen Antheil des Sieges hat. Denn die Sonne beweget den Planeten aus seiner Stelle: die bemeldte Trägheit der Planeten herentgegen, reiset den Cörper des Planeten, von denjenigen Banden in etwas loß, womit ihn die Sonne angefaßt hatte, daß er nur von einem und dem andern Theile, dieser in die Runde gehendem Kraft, und gleichsam von einem Stücke des Umkreises der Sonne, nemlich von demjenigen ergriffen wird, der demselbigen am nächsten folget, wovon sich der Planete allererst loß gewickelt.

§. 8.

Zu besserer Deutlichkeit, mag die vom Keplero hierüber entworffene Figur dienen, worinnen man sich den concept formiren muß, als ob die Gestalt des Sonnen-Cörpers S, sich in dem äussersten Circkel IKLM, herum drehe. Tab. X.
Hernach bilde man sich ein, als ob auch ein Circkel, durch jedweden Stand des Planetens, in A. B. C. D. E. F. G. und H. gienge. Itzt setze man: die Sonne drehe sich von der rechten gegen Fig. 60.

die

die lincke Hand, das ist, vom Abend gegen Morgen herum. Wenn nun der Planete in seinem Aphelio A (Cap. 53. §. 7.) von demjenigen Theile der Sonnen ergriffen wird, den der Radius SA anzeiget; darneben der Radius SA, den Planeten in einer gewißen Zeit, biß in die Stelle des Radii SD ziehet, der sich aber dabey widersetzet, und davon zu entledigen trachtet; mithin er in gedachter Zeit, nur von A biß in B sich treiben läst: so bleibt der Planete von dem ersten Strahle SA, in der Weite BD entfernet, und läst dieser jenen in B zurücke. Immittelst ist der Strahl SH bereits nachgefolget, der den Planeten in B ergriffen. Denn so weit der Punct A in D fortgerücket, so weit ist auch H biß in B gelanget. Wer ein mehrers hievon zu wissen begehrt, der trift es in Kepleri Astronomia Copernicana Lib. IV. an; woraus wir nur dieses wenige den Anfängern zur Nachricht, in teutscher Sprache sagen wollen.

Tab. X. Fig. 60.

§. 9.

Wir gehen itzt weiter und widerholen nochmal, daß die Sonne zwar mit ihrem centro, in dem Mittel-Punete der Welt oder ihres Systematis, unbeweglich stille stehe (§. 3.) aber auch sich stets um ihre axin vom Abend gegen Morgen drehe, welche Bewegung in der Astronomie, der motus vertiginis seu gyrationis heißet. Der augenscheinliche Beweiß hievon, wird aus der Revolution der Sonnen-Maculn erkandt, wovon wir in folgendem Capitel reden werden. Indeßen ist sich hierbey billich über die Scharffsinnigkeit des Kepleri zu verwundern, der den motum Vertiginis der Sonne, schon vorhero angezeiget,

ehe

che man durch die nach der Hand erfundene Tubos, die Gewißheit hievon aus den Sonnen-Maculn herleiten können.

§. 10.

Wenn man die Sonne durch einen Tubum betrachtet, welches nach der Anleitung meines Astronomischen Hand-Buches pag. 367. seq. geschiehet, oder sie per projectionem auf ein weises Papier fallen läst, so erscheinet sie uns vollkommen rund, ohnerachtet einige ihre Figur vor eine Sphæroidem angeben. Man wird dabey beobachten, daß der erhabene Theil derjenigen Helfte, die sie uns zukehret, ein merckliches heller als an dem Rande herum, keineswegs aber mit solchen Rauch und Feuer von sich gebenden Hölen und Bergen, oder andern dergleichen seltsamen Sieben-Sachen versehen sey, als wie sie einige wider die offenbare Warheit abgebildet haben.

§. 11.

Es scheinet wol manchmal der discus Solis, oder die Sonnen-Scheibe, zumal bey ihrem Auf- und Untergang, in dicker, neblichter Luft, in einer ablang-runden oder Elliptischen Figur: man muß aber wissen, daß sie nur von der Refraction herrühret, die den diametrum verticalem, weil sie unter selbigem viel stärcker als drüber ist, zusammen ziehet: da hingegen der diameter transversa seu horizontalis, seine zuständige Größe behält.

§. 12.

Daß die Sonne ein feuriger Cörper sey, der mit einem Klumpen-glühenden Golde zu vergleichen ist, das beweiset nicht nur das von ihr ausgehen-

gehende Licht, und die Hitze in den Sommer-Tagen, wenn sie ihre Strahlen, fast gantz berade auf uns herunter wirft: sondern man erkennet es auch aus den Brenn-Spiegeln, womit man nach der Beschaffenheit ihrer Güte und Grösse, allerhand materialien schmeltzen und anzünden kan.

§. 13.

Dieweil wir in diesem Buche vielfältig von dem Lauff der Sonne in der Ecliptic Erwehnung gethan; hingegen bißhero mit Copernico und allen vernünftigen Astronomis, ihren Cörper in dem Centro des Welt-Gebäudes vor unbeweglich angenommen: so wird es nun die Nothwendigkeit erfodern, daß wir wegen des erstern, Rede und Antwort geben, damit man uns keiner Contradiction beschuldigen darf.

§. 14.

Wir erklären uns demnach, daß alles dasjenige, was wir von dem motu primo & secundo der Sonne, auf die Bahn gebracht, nicht anderst als apparenter oder dem Scheine nach zu verstehen sey: (Cap. 51. §. 2. seq.) und daß diese Bewegung, die wir der Sonne zugeleget, nicht ihr, sondern unserer Erd-Kugel zukomme, als die mit ihrem motu diurno seu vertiginis, (ibid. §. 9.) die angeregte scheinbare Bewegung der Sonne verursachet.

§. 15.

Gleichwie es aber den Anfängern oder überhaupt dem gemeinen Manne, begreifflicher fallen möchte, wenn wir den scheinbaren Lauff der Sonne und dessen Beschaffenheit, vor eine Bewegung ansehen, die in der That sich also ereignet, so wollen

sen wir itzt zeigen, wie es denn damit zugehe. Denn wenn sie dieses recht verstanden, so wird es ihnen hernach desto leichter seyn, die scheinbare Bewegung der Sonne, auf unsere Erd-Kugel zu appliciren, maßen sie diese, nur an jener ihre Stelle setzen dürfen.

§. 16.

Es sey in Fig. 61. S das Centrum der Erde: Tab. X. Fig. 61. nach der Copernicanischen Hypothesi hingegen die Sonne. CABPC die orbita oder Bahn der Sonne, die sie apparenter in einem Jahre durchläuft, und ♈. ♋. ♎. ♑. ♈. die Ecliptic, deren Stelle man sich an der äussersten Fläche der Welt-Kugel, über den Fix-Sternen (Cap. 10. §. 2.) einbilden muß. Wenn nun die Sonne in ihrer Orbita CABPC in C stehet, so sehen sie die Innwohner der Erden S, in ♈, von dar sie in ihrer eigenen Bewegung (Cap. 2. §. 8.) nach A oder ♋, in B oder ♎, durch P oder ♑, biß wieder in C oder ♈, binnen Jahres-Frist fortrücket, also daß sie in solcher Zeit, die völlige Ecliptic ♈. ♋. ♎. ♑. ♈. durchwandert; welches der motus annuus Solis, oder die jährliche Bewegung der Sonne, genennet wird.

§. 17.

Es rücket aber die Sonne, nach ihrer eigenen Bewegung, täglich um einen Grad in der Ecliptic vom Abend an, weiter gegen Morgen. Zum Beyspiel, wenn sie, wofern wir BC vor den Horizont, und SA vor den Meridianum in der 61. Figur annehmen, zu Mittage in A stehet, und ihre Revolution um die Erde S vollbringet, so stehet den folgenden Tag, der Punct A, oder der Ort der Sonne in der Ecliptic ♋, den sie im vorigen

Tab. X. Fig. 61. gen Mittage innen gehabt, nicht mehr im Meridiano A P; sondern er ist mittlerweile um einen Grad A D oder ♋ F, weiter gegen Morgen nach B in D oder F fortgerücket; welches spacium A D, oder der Bogen der Ecliptic ♋ F, der motus diurnus Solis, die tägliche Bewegung der Sonne in der Ecliptic, und der vier und zwantzigste Theil davon, motus horarius Solis, die stündliche Bewegung der Sonne genennet wird. Gleichwie sie aber der Sonne nur scheinbar, der Erde aber warhaftig zukommt, so heist solches die tägliche Bewegung der Erde, die sie in der Ecliptic vollführet.

§. 18.

Hierbey fällt jedoch zu erinnern für, daß berührter motus Solis, entweder inæqualis, apparens seu verus, die ungleiche, sichtbare oder wahre: oder æqualis seu medius, die gleiche und mittlere Bewegung heist, deren Unterscheid, wir bereits oben (Cap. 53. §. 27.) beschrieben haben. Was den ersten anbelanget, den man aus dem centro der Erden S annehmen muß, als die das centrum dieser ungleichen Bewegung ist, so Fig. 61. erkennet man augenscheinlich aus der 61. Figur, daß er bald langsamer bald geschwinder geschiehet. Denn wenn die Sonne von ihrem Apogæo, (oder die Erde von ihrem Aphelio) A, (Cap. 53. §. 7.) sich biß in ihr Perigæum (oder die Erde in das Perihelium) P, herunter beweget, so siehet man ja, daß sie von A biß B weiter, als vom B nach P zu lauffen habe: weswegen sie sich unumgänglich von A biß B und von C biß A, langsamer, als von B nach P oder von P nach C bewegen muß; ohnerachtet die Helfte ihrer Bahn A B P und P C A,

der

der Helfte von der Ecliptic ♋♎♑ und ♑♋♈ gleich ist, worinnen sie jährlich herum kommt. Tab. X. Fig. 61.

§. 19.

Unterdeßen ist dieser motus der Sonne (oder der Erde) in der That doch nicht ungleich: sondern er erscheinet darum nur also, weil man ihn nicht in seinem eigenen Centro E, betrachten kan; als worinnen er von A biß G und P, als wie von P biß I und A, in gleicher Zeit, eine gleiche Bewegung vollbrächte. Weil man aber nach gemeiner Redens-Art, die Sonne aus der Erden in S, oder die Erde aus der Sonne S, lauffen siehet, so wird ihre Bahn ABPCA, durch die Linie BC, in 2. ungleiche Theile, folglichen auch der motus diurnus ungleich abgetheilet: indem er circa Apogæum, seu Perihelium terræ A, 57. min. 7. sec. und bey dem Perigæo, oder Perihelio der Erden P, 1. gr. 1. min. 14. sec. beträgt.

§. 20.

Den bißhero erklärten ungleichen Lauff der Sonne (oder der Erde,) pflegen die Astronomi also abzutheilen (Cap. 49. §. 11.) als ob deßen Bewegung, mit deren zugehörigen Zeit, das ganze Jahr durch, stets gleich wäre, zu dem Ende sie ihn hernach den motum medium nennen. Man hat aber aus den bewährtesten von Walthero, und dem Herrn von Wurzelbau, hier in Nürnberg gehaltenen Observationibus, die in des letztern seinen Tabulis Solaribus Noricis enthalten seyn, vor richtig befunden, daß die Sonne (oder die Erde) nach ihrer wahren Bewegung (§. 18.) in einem gemeinen Jahre, vom Frühling, biß zum Herbste, das ist, in ihrer Orbita von C durch A,

biß B, 186. Tage 13. Stunden 15. min. 52. sec. lang zubringe, und von der Ecliptic ♈ ♋ ♎, 183. Grad 52. min. 29. sec. 9. tertien, durchwandere: hingegen von B biß P und C, oder in der Ecliptic von ♎ biß ♑ und ♈, 178. Tage, 16. Stunden, 33. min. 33. sec. verweile, und 176. Grad 7. min. 33. sec. 51. tert. hinter sich lege. Wenn man nun die Zeit der jährlichen Revolution, oder die Grösse des Sonnen-Jahres, gegen die Grösse des Lauffs in der Ecliptic hält, so erhellet, daß auf die tägliche mittlere Bewegung der Sonne, 59. min. 8. sec. und fast noch 20. tertien kommen, die man das gantze Jahr durch, einmal wie das andere mal, vor gleich annimmt: weßwegen die mittlere Bewegung der Sonne (oder der Erde,) von der wahren, (§. 18.) nothwendig unterschieden seyn muß.

§. 21.

Indem aber der motus Solis (seu terræ) entweder verus oder æqualis ist, so muß man auch den Ort, oder die Länge der Sonne (oder Erde) in der Ecliptic, nach dieser Benennung annehmen. Wir haben bereits oben (Cap. 13. §. 5.) gesagt, daß die Länge eines Sternes, seine Entfernung in der Ecliptic von deßen Anfangs-Puncte sey. Es ist dahero in solchem Verstande, Tab. X. Fig. 61. in unserer 61. Figur, der Bogen ♈ ♋ ♌ in der Ecliptic, den die Sonne mit ihrem Lauff von C durch A biß H beschreibet, die Longitudo vera seu apparens, die wahre, scheinbare Länge der Sonne (§. 18.) oder ♌, ihr wahrer locus in der Ecliptic vom ♈ an gerechnet. Der Bogen ♈ ♋ K hingegen, ist die longitudo media seu æqualis, die mittlere oder gleiche Länge (§. 20.) und

K der

K der mittlere Ort der Sonne in der Ecliptic. Tab. X. Fig. 61.
Den ersten ☊, bestimmet die linea motus veri, die Linie der wahren Bewegung SH☊; den andern K aber, die linea motus medii, die Linie der mittlern Bewegung EHK; welche zweyerley Linien zusammen in eine kommen, wenn die Sonne im Apogæo A (oder die Erde im Aphelio A) und im Perigæo (Perihelio) P stehet, wenn sich das Auge in E befinden könte.

§. 22.

Der Unterscheid zwischen der wahren und mittlern Bewegung, oder zwischen dem loco vero und medio, das ist in unserer Figur, der Bogen ☊ K, den die Anomalia media HEA (Cap. 53. §. 12.) und die anomalia vera HSA (ibid. §. 13.) verursachet, ist eben die Æquatio centri seu prosthaphæresis, davon wir oben (ibid. §. 15.) Erwehnung gethan: und durch welche sich, die aus den Tabellen berechnete Longitudo media, (§. 20.) in die wahre, (§. 21.) & vice versa, verwandeln läst. Denn wenn die Sonne vom Apogæo A auf das Perigæum P, (die Erde vom Aphelio auf das Perihelium) gehet, so wird die Æquatio K ☊, oder ♐ L, von der Longitudine media ♈ ♋ K, oder ♈ ♋ ♎ L, abgezogen: in der andern Helfte der Orbitæ PCA hingegen, muß man die Prosthaphæresin N ♒, oder Q ♊, allezeit zur mittlern Länge ♋ ♎ N, oder ♈ ♋ ♎ ♑ ♈ Q addiren, so kriegt man in beeden Fällen die wahre Länge, ♈ ♋ ☊, und ♈ ♋ ♎ ♐ oder ♈ ♋ ♎ ♒, und ♈ ♋ ♎ ♑ ♈ ♊. Conferiret mit diesem paragrapho das 57. Problema p.126. meines Astronomischen Hand-Bu-

ches, weil ihr daraus der Sonnen Lauff, nach der wahren und mittlern Zeit bestimmen könnet.

§. 23.

Tab. X. Fig. 61. Man erkennet aus dem vorhergehenden, daß die Æquatio die Eccentricität (Cap. 53. §. 11.) zum Grunde habe. Nach den Tabulis novissimis Noricis, beträgt sie 3410. solcher Theile, deren der radius des Eccentrici EA, 100000. hat: und die man, wie Kepler und alle neue Astronomi zu thun pflegen, halbirt, also daß die Eccentricität SE, 1705. Theile überkommt; das ist, um so weit ist das centrum E, des Eccentrici ABPCA, von dem Centro der Welt S, nach der wahren Astronomie entfernet.

§. 24.

Eben diese Eccentricität machet, daß die Weite der Sonne von der Erde, oder die Weite der Erden von der Sonne, nicht immer einerley Größe behält. Hievon merckt man absonderlich, die gröste distanz AS, die kleinste PS, und die mittlere BS = CS. Weil nun der Radius Eccentrici (§. 23.) EA 100000. und die Eccentricität ES, 1705. Theile hat, so kommen auf die gröste Distanz SA der Sonne S, (der Erde A,) von der Erde A, (von der Sonne S,) 101705. und auf die kleineste SP, 98295. auf die mittlere BS = CS aber, die das medium proportionale zwischen AS und PS, oder dem Radio Eccentrici EA gleich ist, 100000. Wenn man die parallaxin der Sonne mit Cassini vor 10. secunden annimmt, (Cap. 38. §. 13.) so ist der mittlere Abstand der Sonne von der Erde (ibid. §. 20.) 22000. halbe Erd-Diameter, oder 18. 920000. teutsche Meilen; der gröste, 22375. halbe Erd-Diameter, oder 19, 242500. Meilen, und der kleinste, 21625.

Semi

Semidiameter terræ oder 18. 597500. Meilen.

§. 25.

Wolt ihr euch von der Grösse dieser Weitschaft, einen deutlichern Begriff machen, so wißet, daß nach Hugenii Rechnung, der die distanz der Sonne von der Erde, vor 20640000. teutsche Meilen angiebt, eine Kugel, wenn man sie auf der Erde aus einer Canone, in einer gleichen Linie biß in die Sonne schießen könte, und wenn sie jede Secunde 600. Schuch weit gieng, dennoch 25. Jahre zubringen müste, biß sie dahin gelangte.

§. 26.

Die Grösse des scheinbaren Diametri der Sonne, kan wegen ihres veränderlichen Abstandes von der Erde, auch nicht immer einerley seyn. Nach des de la Hire observation, hat er im Apogæo A. 31. min. 38. sec. im Perigæo P. 32. min. 48. sec. und also in der distantia media, oder im B $=$ C, 32. min. 11. sec. Rechnet man mit Hugenio, so hat der Sonnen-Cörper im Durchschnitt 190920. und im Umkreise 599488$\frac{4}{5}$ teutsche Meilen; woraus sichs ergiebt, daß der cörperliche Inhalt der Sonne von 364193906196720. cubischen Teutschen Meilen, um 1367833. $\frac{1}{2}$ mal grösser ist, als unsere Erd-Kugel, weil er bey dieser 266256000. cubische Meilen hat. Hält man ihren Cörper gegen die andern Planeten, so finde ich aus meiner hierüber geführten Rechnung, daß sie den Saturnum 405$\frac{7}{30}$ mal, den ♃ 120$\frac{7}{10}$, die ♂ 4574299$\frac{7}{5}$, die ♀ 592721 $\frac{11}{12}$, den ☿ 24389000. $\frac{1}{2}$, und den Mond 57726261$\frac{2}{3}$ mal in sich fast; worüber man billich mit David sprechen kan:

Tab. X, Fig. 61.

kan: das muß ein grosser HErr seyn, der sie gemacht hat!

§. 27.

Daß nun endlich der Sonnen ihr scheinbarer, oder der Erden ihr wahrer Lauff, die Zeit bestimmet und unterscheidet, davon haben wir bereits oben (Cap. 49.) geredet. Wenn sie um die Erde, oder vielmehr diese ům die Sonne, eine völlige Revolution vollbracht hat, so nennet man die Zeit die darzwischen verflossen, ein Sonnen-Jahr; dessen Grösse aus dem §. 20. leicht zu finden ist: und muß man nur mercken, daß ein annus bissextilis oder Schalt-Jahr, einen Tag mehr hat. Nimmt man den Anfang von dem Æquinoctio (Cap. 11. §. 14.) so heist es annus æquinoctialis. Zählet man ihn von den Tropicis, (ibid.) so wird es annus tropicus genennet. Rechnet man ihn hingegen von einem gewissen Sterne, dazu die Astronomi den ersten in den Hörnern des Widders erwählet, so heist es Annus sidereus, ein Stern-Jahr. Und so viel von der Sonne.

## Das 55. Capitel.

# Von den Maculis, Faculis, und Vmbris, in der Sonne.

§. 1.

Die Sonnen-Maculn, Sonnen-Flecken, lateinisch maculæ solares, sind schwartze oder doch dunckle Flecken, die sich bißweilen in der Sonne sehen laßen, und mit derselbigen sich ohngefehr in $27\frac{1}{2}$ Tagen um

um ihre axin, vom Abend gegen Morgen herum drehen.

§. 2.

Kepler hat die erste darinnen wahrgenommen, und sie anfänglich vor den Mercurium gehalten. Fünff Jahre hernach, nehmlich An. 1611. betrachtete dergleichen der Jesuite Scheiner, der einen großen Folianten davon geschrieben. Heunt zu Tage, absonderlich bey einigen Jahren her, da ich oft selber mehr als 30. zugleich darinnen gesehen, sind sie so gemein, daß man sie fast gar nicht mehr achtet. Unterdeßen sind gleichwol sonst bißweilen etliche Jahr vorbey gestrichen, ehe sich nur eine darinnen erblicken laßen.

§. 3.

Viele davon sind zwar der Farbe nach Kohlschwartz: es giebt aber auch einige, die nur wie ein denckler Rauch oder etwas grau aussehen, und bißweilen einen hellen, gelblichten oder bräunlichten Kreiß um sich haben. Den darinnen befindlichen schwartzen Flecken, nennet man nucleum, den Kern, und das übrige was herum ist, den nimbum, die atmosphæram oder einen halonem.

§. 4.

Der Figur nach, sind sie rund, eckicht, ablang, und hängen manchmal etliche zugleich aneinander. Sie pflegen sich stets, ja oft in kurtzer Zeit zu verwandeln, daß aus einer viele werden, oder viele nur in eine zusammen kommen.

§. 5.

Sie entspringen oft mitten in der Sonne, oder an einem andern Orte ihres sichtbahren disci, und verschwinden auch daselbst: also daß manche nur

einen Tag, ja wol nur etliche Stunden lang zu sehen ist.

§. 6.

Wenn sie unter oder hinter der Sonne entstehen, so werden sie an deren östlichem Rande am ersten sichtbar, wo sie gemeiniglich ablang und mit einem weisen hellen Wall umgeben, erscheinen. Von dar, bewegen sie sich gegen Abend, allwo sie uns wider aus dem Gesichte kommen, nachdem sich beyläuffig $13\frac{1}{2}$ Tag, in der vördern Helfte der Sonne, geblieben seyn. Da sie nun gemeiniglich auch eben so lang hinter der Sonne verweilen, ehe sie, wenn sie anderst indeßen nicht verschwinden, am östlichen limbo von neuem wieder hervor tretten: so bringen sie mit ihrem Umlauff, oder vielmehr die Sonne mit ihrer Bewegung um ihr centrum in die 27. Tage zu.

§. 7.

Tab. X. Fig. 62. Zur Erläuterung deßen sey in Fig. 62. S, die Sonne, BIAB, die Linie so die Macul I, auf dem disco der Sonne bey deren Herumdrehung beschreibet, A. der östliche B. der westliche Rand und H. die Erde. Wenn demnach die Macul hinter oder unter der Sonne im I. entstehet, so drehet die Sonne S, sich vom Abend B gegen Morgen A; folglichen muß die Macul I, bey A als am Ost-Rande der Sonne, zum Vorschein kommen, allwo ihr astronomischer Aufgang, gleichwie I, ihr ortus physicus ist. Mit der Bewegung des östlichen Randes A nach B, rücket die macul über den auf der Erden H sichtbaren discum der Sonne, in der Linie AKB, biß an den westlichen Rand B fort, wo wir sie aus dem Auge verlieren, und wo sie astronomice untergehet. Wenn sie als-

alsdenn noch nicht verschwindet, sondern mit der Sonne von B nach I. fortrücket, so zeiget sie sich fast in $13\frac{1}{2}$ Tagen bey A von neuem, und heist alsdenn macula redux, eine zurück kommende macul: weßwegen sie mit ihrer scheinbaren Bewegung von A biß K und B, und von B biß A 27. Tage zubringet; mithin zu erkennen giebt, daß die Sonne die Revolution um ihre Achse, in berührter Zeit vom Abend gegen Morgen vollbringet. Tab. X. Fig. 61.

§. 8.

Es bewegen sich aber die Sonnen-Flecken am Ost A und West-Rande B, viel langsamer, als in der Mitte K. Die Ursache ist, weil A und B weiter als K von dem Auge auf der Erde H absteher; welches in Ansehung der distanz der Sonne S, von der Erde H, und der Grösse ihres Diametri, (Cap. 54. §. 24. 26.) ein merckliches austragen muß.

§. 9.

Die Grösse der Sonnen-Flecken betreffend, so pflegt man sie aus ihrem scheinbaren Diametro, und aus der distanz der Sonne von der Erden zu berechnen. Nehmen wir den ersten von 32. Minuten und vor die andere mit dem Hevelio 5160. halbe Erd-Diameter an, so hält ein Macul, die im Durchschnitt nur 48. secunden oder den 40igsten Theil des Diametri solis A B, beträgt, gleichwol Fig. 62. 1032. teutsche Meilen; also daß sie um $2\frac{1}{5}$ mal grösser als der Mond ist, dem Hevelius einen Diameter von 494. teutschen Meilen zueignet. Eine der grösten Maculn könte unsere Erd-Kugel fast $1\frac{11}{20}$ mal in sich fassen; welches die Grösse

se der Sonne (Cap. 54. §. 26.) sattsam bestättiget.

§. 10.

Wie man sie observiret und die Observationes auf dem Papier vorstellet, darzu habe ich in dem Astronomischen Hand-Buche pag. 374. seqq. allen erfoderlichen Unterricht mitgetheilet; allwo ihr noch verschiedenes, das zu dieser Materie gehöret, antreffen werdet.

§. 11.

Ich habe daselbst gesagt, daß einige mit dem Hevelio dafür halten, als ob die maculæ solares, nicht in dem Cörper oder auf der Ober-Fläche der Sonne, sondern außer ihr sich in ihrer atmosphæra befänden; daß man sie also gleichsam nur vor Sonnen-Wolcken ansehen müste, die aus den evaporationibus oder Ausdünstungen der Sonne und der übrigen Planeten entstehen. Ich habe aber auch erwehnet, daß es mir wahrscheinlicher vorkommt, wenn man ihnen ihre Stelle auf der Ober-Fläche der Sonne selber giebt, und sie als tiefe Hölen betrachtet, die, wo sie nicht stets in der Sonne seyn, doch erst durch innerliche, heftige Bewegungen entspringen, und uns alsdenn zu Gesichte kommen, wenn solcher motus das Sonnen-Feuer auseinander treibet, daß man darzwischen, wie in eine finstere Höle hinein sehen kan.

§. 12.

Welche Meinung unter beeden die rechte sey? darüber begehre ich kein Urtheil zu fällen. Immittelst ist es doch viel gläublicher, daß die Maculn sich auf der Fläche der Sonnen-Kugel, als außer derselben sich befinden, wo sie ohne dem wegen der heftigen Hitze, nicht so lange sichtbar bleiben würden.

den. Die Ursache meines Vorgebens, will ich folgender massen an den Tag legen.

§. 13.

Es sey in Fig. 62. H die Erde, S die Sonne, BLAB ihre Ober-Fläche, und EDCGE der Weg, den eine Macul gehen müste, wenn sie nach obiger Meinung außer der Sonne stünde. Daß sie aber diese Bahn nicht gehen kan, das erhellet daraus, weil wir ihren Eintritt am östlichen Rande A, erst in F, und den Austritt am westlichen limbo B, in G sehen würden; mithin beschrieben sie mit ihrem halben periodo, nicht die Helfte des Umkreises der Sonne ANB, sondern nur den Bogen FG, ihrer vermeinten orbitæ EDCGE, der nicht so viel Zeit erfodert, als der halben revolution der macul, von A biß N und B zukommt. Gleichwie nun die observationes das Gegentheil bezeugen: also muß es auch folgen, daß die Maculn sich warhaftig auf der Ober-Fläche der Sonnen befinden, und sich mit ihr fast in $27\frac{1}{2}$ Tagen, um ihre axin, von Abend gegen Morgen herum drehen. Tab. X. Fig. 62.

§. 14.

Außer den maculis, siehet man auch bißweilen faculas seu luculas und umbras in der Sonne. Die ersten sind gantz weise Theile der Sonne, die viel heller als die übrige Farbe derselben in das Gesicht fallen, man mag sie gleich per projectionem oder durch Helioscopia anschauen. Sie sind oft sehr groß, auch bißweilen viele zugleich beysammen. Man beobachtet sie nur in der Gegend des limbi orientalis & occidentalis, denn in der Mitte der Sonne, werden sie von ihrem hellen Lichte bedecket. Hugenius und andere mit ihm, wollen

wollen keine faculas statuiren: ich habe sie aber mit meinen eigenen Augen gar vielfältig und auf das allerdeutlichste darinnen wahrgenommen.

§. 15.

Von den umbris oder Schatten in der Sonne noch etwas zu gedencken, so sind dieses denckle, schattigte und etwas schwärtzlichte Gegenden, meist an dem Rande der Sonne, die ich mir nicht beßer als einen dünnen Rauch einzubilden weiß. Sie nehmen öfters ebenfalls einen ziemlichen Raum ein, und haben gemeiniglich faculas bey sich; von deren würcklichen Gegenwart in der Sonne, meine eigene Augen Zeugen seyn können.

# Das 56. Capitel.

## Von dem obersten Haupt-Planeten dem Saturno.

§. 1.

Nachdem wir die Sonne genugsam betrachtet haben, so wenden wir uns itzt zu den Planeten, und zwar erstlich zu den primariis (Cap. 52. §. 6.) Unter diesen ist Saturnus der oberste, und dem Gesichte nach der kleinste, weil er von unserem Auge und der Sonne, sehr weit entfernet ist: folglichen das von ihr entlehnte Licht, nicht deutlich genug auf uns reflectiren kan.

§. 2.

Nach Hugenii Rechnung, beträgt die mittlere distanz des Saturni von der Sonne 222344. halbe Erd-Diameter, oder 191. Millionen und noch 215840. teutsche Meilen: also daß eine

Stuck-

Stuck-Kugel, wenn sie sich schon jede Secunde 600. Schuh weit bewegte, doch erst in 250. Jahren, aus dem Saturno biß zur Sonne gelangen würde. Da nun 25. Jahre darzu gehören (Cap. 54. §. 25.) biß solche Kugel von der Erde in die Sonne kommt; deren mittlere distanz nach dem Hugenio 12000. gantze oder 24000. halbe Erd-Diameter ausmacht: so müste die Kugel aus dem Saturno biß zur Erde, 225. Jahre zubringen, massen sie vom Saturno 170. Millionen und noch 575840. Meilen, oder 198344. halbe Erd-Diameter entfernet ist.

§. 3.

Eben diese unermäßliche Weite des Saturni von der Sonne und unserer Erde, lässet uns die Ursache seiner langsamen Bewegung erkennen; vermöge welcher er seinen gantzen Lauf um die Sonne, nach Kepleri Grund-Sätzen, erst in 29. Jahren, 174. Tagen, 4. Stunden 58. min. 25. sec. und 30. tert. vollbringet. Denn weil eine so lange Zeit darzu gehöret, biß er seine Bahn durchwandert, worinnen er täglich nach dem motu medio (Cap. 53. §. 27.) nur 2. min. und 36. tert. eines Grades zurücke legt, so muß sie auch einen überaus großen Umfang haben, weil er sonsten eher herum gelangte.

§. 4.

Ein Exempel wird die Sache gleich begreiflich machen. Bildet euch ein, ihr stündet in einer ebenen Fläche des Horizonts GCHM in A, Fig. 63. und es befände sich um euch ein Weg B K L I in die Runde herum, worauf jemand von B nach K, und ein anderer am Horizont, von C nach E, mit gleichen Schritten gehen solte. Ob nun

Tab. X. Fig. 63.

nun schon die distanz C E, mit der andern B D, in euerem Auge A, einerley Winckel E A C oder D A B machet, so braucht doch der, so von C nach E gehen soll, mehr Zeit darzu, als derjenige, welcher von B nach D will, weil jener in C und E, weiter von euerem Auge A, als dieser in B und D entfernet ist. Drum kan es nicht anderst seyn, als daß der so von C nach E gehet, erst ohngefehr in F stehet, wenn immittelst der von B nach D gelanget ist: mithin würde der eine aus B, seinen Weg B K L I B etlichemal durchwandern, ehe der andere aus C, den seinigen C G M H C, in gleicher Zeit, nur einmal vollführte.

§. 5.

So klein und schwach am Lichte als Saturnus aussiehet, hat er doch vor allen übrigen himmlischen Cörpern, außer seinen fünf Trabanten (Cap. 63.) etwas gantz besonders und bewunderns-würdiges an sich, davon vor Erfindung der Fern-Gläser, ja auch eine Zeitlang darnach, kein Mensch etwas gewust hat. Es ist selbiges ein grosser heller Ring, dessen Diameter 56760. die Breite auf 8000. und die Dicke bey 600. teutsche Meilen beträgt: und der so weit vom Cörper des Saturni, überall in gleicher Weite absteheт, als der Ring breit ist. Cassini ist auf die Gedancken gerathen, als ob dieser Ring aus einer Menge nahe bey einander befindlichen Satellitum, als wie die Galaxia (Cap. 74. §. 13.) aus unzählichen Fix-Sternen bestünde: allein es bleiben solches dermalen nichts als Muthmassungen, die man eben so wenig in eine unfehlbare Warheit verwandeln kan, als daß sich errathen läst, was berührter Ring vor einen Nutzen nach sich ziehen möge.

§. 6.

§. 6.

Der Saturnus selber, zeiget sich uns durch gute Tubos, wenn man ihnen die gehörige Bedeckung des Objectiv-Glases giebt, allezeit rund. Da aber sein Ring sich gegen die Ecliptic, stets mit einem Winckel von 31. Graden incliniret; auch sein Stand in Ansehung der Erde, sich immerzu verändert: so entspringet daraus die Ursache, warum er sich bald so, bald wieder anderst præsentiret: bald aber gar nicht, sondern an seiner statt nur ein dunckler Strich, oder sein Schatten, auf dem disco des Saturni sich sehen läst, gleichwie wir ihn in der 64. Figur bey A. B. C. D. E. F. abgezeichnet haben. Tab. XI. Fig. 64.

§. 7.

Der Saturnus, weichet in der Bewegung nach der Breite, niemal über 3. Grad von der Ecliptic ab: und dieses geschiehet so wol bey ihm als bey den andern Planeten, an zweyen Orten, welche man limites oder die Grentzen heisset. Sie befinden sich nemlich allda, wo ein Planete am weitesten von der Ecliptic gegen Norden oder Süden abstehet, und allwo seine Breite (Cap. 53. §. 22.) am grösten ist. Zum Beyspiel: Es sey in Fig. 65. ACBDA die Ecliptic, BLANB die Bahn des Saturni oder eines andern Planeten, die erstgedachtes planum der Ecliptic in A und B durchschneidet, mithin darinnen die nodos (ibid. §. 21.) anzeiget. Wenn ein Planete in diesen Puncten stehet, so hat er gar keine Breite, denn er hat seine Stelle in der Ecliptic selber. Er kriegt hingegen seine gröste nördliche Breite LC, in L, und die gröste südliche ND, in N; folglichen ist L der limes boreus, die nördliche Grentze, und N,

limes

limes austrinus, die südliche Grentze des Planeten, welche auf der linea limitum L D, als wie die nodi A und B, auf der linea nodorum A B, einander entgegen stehen.

§. 8.

Von der Bewegung des Saturni in die Länge, melden wir nur so viel, daß sie uns auf der Erden sehr ungleich erscheinet, indem dieser Planete, bald rückwerts, bald vorwerts gehet, bald gar stille stehet. Wo solches herrühret, und wie es damit zugehet, davon wollen wir unten (Cap. 62. §. 7.) ausführlicher reden.

§. 9.

Daß er sich als wie die Sonne, die Erde und die übrigen Planeten, um sein centrum drehe, das ist vor was unzweiffelbares zu achten, ob man schon bißhero die Gewißheit davon, durch observationes nicht augenscheinlich erweisen können. Es lässet sich solches schon wahrscheinlich genug aus dem Umlauff seiner Satellitum schliessen; von denen an seinem Orte (Cap. 63.) eine besondere Nachricht folgen soll.

§. 10.

In Bestimmung des scheinbaren Diametri des Saturni, sind die Auctores nicht einig. Tycho, giebt ihn in der distantia media (§. 2.) vor 1. min. 50. sec. Ricciolus aber nur vor 57. sec. Hevelius vor 16. sec. 2. tert. Hugenius aber, vor 30. sec. und seinen Ring, vor 1. min. 8. sec. an, wenn er sich am kleinsten zeiget. Hieraus nun und der Weite von der Erden, ergiebt sichs nach Hugenii proportion, daß Saturnus 3375 $\frac{1}{3}$ mal grösser als die Erde, und 405 $\frac{7}{38}$ mal kleiner als die Sonne ist, sein cörperlicher Innhalt aber 898747[1]

Millio-

Millionen und noch 280000 teutsche cubische Meilen begreift.

§. 11.

Hier ist nun die Frage: ob denn GOtt einen so grossen Cörper, ganz leer und ohne Creaturen soll erschaffen haben? Ich gebe hierauf zur Antwort: wie solches nicht füglich zu glauben, sondern viel mehr vor sehr wahrscheinlich zu halten sey, daß in dem Saturno, und in den übrigen Planeten, weil sie an der Eigenschaft unserer Erden gleich kommen ebenfalls Menschen, Thiere und Gewächse angetroffen werden. Denn ausser dem, daß GOtt alles was in der Welt ist, zum Beweiß seiner Allmacht, Weißheit, Gütigkeit und Herrlichkeit erschaffen hat, die in den Planeten unerkandt bliebe, wenn sich keine Menschen darinnen befänden: so ist es auch weder der Natur noch der Vernunft entgegen, wenn wir obgedachte Muhtmaßungen, vor eine würckliche Warheit annehmen. Wie weit sie einen Grund habe, und was sonst curioses von dieser materie gesagt werden könte: das findet ihr in des Hugenii Cosmotheoros, und in dem Gespräche von mehr als einer Welt, zwischen einem Frauenzimmer und einem Gelehrten; wovon das erste An. 1703. und das andere An. 1698. in teutscher Sprache zu Leipzig heraus kommen ist.



# Das 57. Capitel.
## Von dem Jupiter.

§. 1.



Dem Saturno, folget in der Ordnung zu nächst, der zweyte Haupt-Planete Jupiter; welcher ein schöner, großer und hell-leuchtender Stern ist, der sein Licht von der Sonne entlehnet, und sich um selbige und unsere Erde, nach Kepleri Rechnung, in 11. Jahren 317 Tagen 14. Stunden 49. min. 31. sec. 56. tertien, vom Abend gegen Morgen herüm drehet; mithin in seiner Bahn, alle Tage, nach dergleichen Bewegung, nicht mehr als 4. min. 58. sec. 26. tertien, zubringet.

§. 2.

Aus dieser langsamen aber doch geschwindern Bewegung als bey dem Saturno, (Cap. 56. §. 3.) lässet sich ebenfalls urtheilen, daß er in einer ziemlichen Weite von uns abstehen müße. Hugenius bestimmet vor die mittlere distanz des Jovis von der Sonne, 60500 Erd-Diameter, oder 104060000 teutsche Meilen: dahero er von der Erde üm 84 Millionen und 796000. Meilen entfernet ist; welche distanz nach Cassini Rechnung, sich auf 38. Millionen und noch 114340 Meilen vergrößert, als der die Weite der Sonne von der Erden, anderst (Cap. 54. §. 23.) als Hugenius (Cap. 56. §. 2. annimmt. Behält man des letztern seine zum Grunde, so muß eine Stück-Kugel nach obiger Geschwindigkeit (Cap. 54. §. 25.)

125. Jahre zubringen, wenn sie aus dem Jove abgeschoßen würde, biß sie in die Sonne käme: und 100 Jahre brauchte sie, biß sie auf unsere Erde gelangte.

§. 3.

Die Breite des scheinbaren Diametri Jovis, giebt Hugenius vor 1. min. 4. sec. an, welche $34712\frac{8}{11}$ teutsche Meilen betragen. Dahero er $120\frac{7}{18}$mal kleiner als die Sonne, und $2221\frac{2}{5}$ mal größer als unsere Erden ist.

§. 4.

Was seine äusserliche Gestalt betrift, so praesentiret er sich unserm Auge allezeit, oder doch meistentheils rund. Denn ich habe ihn durch einen 11 schuigen Tubum, auch etwas elliptisch oder ablang rund gesehen, wiewol solches von optischen Ursachen herrühren kan. Außer den Flecken, die man bißweilen auf seiner Ober-Fläche, durch gute Tubos wargenommen, und aus deren Bewegung man gefunden, daß er sich in 9. Stunden und 56. Minuten um seine Achse vom Abend gegen Morgen drehet: trift man auch bißweilen zween dunckle Streiffen, von veränderlicher Breite darauf an; gleichwie wir solche in der 66 Figur, durch A und B abgebildet haben.

§. 5.

Es weichet Jupiter mit seiner Bahn, niemal über 2. Grad von der Ecliptic ab, das ist: so weit erstreckt sich seine gröste Breite I C, gegen Norden L, und DN gegen Süden D. Fig. 65. Mit seinem motu Longitudinis, verhält sichs wie bey dem Saturno, oder auch mit den übrigen Planeten; davon wir die vornehmsten Umstände, dem 53 und 62. Capitel einverleibet haben. Tab. XI. Fig. 65.

§. 6.

Es hat hiernächst dieser Planete, vier Monden um sich, die man seine Satellites nennet. Weil wir sie oben (Cap. 52. §. 7.) mit unter die Neben-Planeten gerechnet haben, so wollen wir unten, (Cap. 64.) eine besondere Nachricht von ihnen mittheilen.

§. 7.

Indem fast gar nicht daran zu zweifeln, daß wie in allen Planeten, also auch im Jove Menschen seyn, Cap. 56. §. 11.) so hat der unvergleichliche Mathematicus, Herr Hof-Rath Wolf zu Halle, sich die Mühe gegeben, ihre Länge durch die Rechnung zu bestimmen: und daraus gefunden, daß sie fast 14. Französische Schue lang, und schier eben so groß, als dort Og der König zu Basan, (5. Buch Mose Cap. 3. §. 11.) seyn müßen.

# Das 58. Capitel.

## Von dem Marte.

§. 1.

Mars, ist der dritte und der niedrigste von den obern Planeten. Der Farbe nach, erscheinet er etwas röhtlicht. Ob er wol ein ziemlich heller Stern ist, so verändert er doch seine Größe sehr mercklich, wenn er der Erde nahe oder weit von ihr hinweg kömmt. Wie ich mich denn wol erinnere, daß ich ihn größer und leuchtender als den Jupiter und die Venus, aber auch so klein und schwach, als den Arcturum, oder einen andern Fix-Stern der ersten Größe, (Cap. 74. §. 4.) gesehen habe; wovon ich unten (Cap. 66. §. 8. seq.) noch ein und anders gedencken will.

§. 2.

Die Zeit seines völligen Umlauffs üm die Sonne und die Erde, begreift 1. Jahr, 321 Tage, 23 Stunden, 31. min. 56. sec. und 49. tertien, davon kommen auf einen Tag nach seiner mittlern Bewegung in die Länge, 31. min. 27. sec. ohngefehr; gestalten er in seinem wahren Lauff, wie wir ihn auf der Erden observiren, manchmal mehr, manchmal weniger, als erst erwehnten Theil seiner Bahn, durchwandert.

§. 3.

Nach Hugenii Untersuchung, ist sein scheinbarer Diameter, wenn er sich am kleinsten zeiget, nur einer halben Minute groß, welcher über 1150 teutsche Meilen zugehören: und woraus hernachmals erhellet, daß er um 4574299$\frac{7}{13}$mal kleiner als die Sonne, üm 3$\frac{7}{18}$mal aber kleiner als die Erd-Kugel seyn muß. Von dieser ist er in der mittlern distanz 9804000, und von der Sonne, 30. Millionen nebst 444000 teutschen Meilen entfernet: dahero eine aus ihm abgeschossene Stuck-Kugel, erst in 37 Jahren in der Sonne anlangte, wenn sie schon jeden Augenblick, 600 Schritt weit fortführe.

§. 4.

Aus den Flecken, die Cassini auf dem disco Martis, zu gewißen Zeiten wargenommen, hat er gefunden, daß dieser Planete sich in 24 Stunden 40 Minuten, um seine axin drehe. Wie er sich durch die Tubos zeiget, das kan man einigermaßen aus der Fig. 67. bey A und B ersehen. Insgemein erscheinet er rund; allein in Betrachtung seines änderlichen Standes gegen die Erde und die Sonne, bekömmt er bißweilen eine phasin gibbo-

Tab. XI. Fig. 67.

sam davon sich, gleichwie von seiner veränderlichen, scheinbaren Grösse, unten (Cap. 66. §. 8.) ein mehrers wird erwehnen lassen.

§. 5.

Ob er einen oder mehr Satellites, wie Saturnus und der Jupiter um sich habe? davon hat man bißhero nichts erforschen können, ohnerachtet man die besten Fern-Gläser darzu angewendet.

§. 6.

Wenn Mars seine limites (Cap. 56. §. 7.) erreichet, so wächst seine Breite biß auf 7. Grad und schweifet er also weit von der Ecliptic ab. Seine Bewegung überhaupt, oder vielmehr die Ursache und Beschaffenheit derselbigen, hat den Astronomis grosse Mühe verursachet, ehe sie selbige ausgeforschet: und ist Kepler der einzige gewesen, der diesen hartnäckigten Feind, wie er ihn schertzend nennet, vollkommen überwunden hat; welcher wichtige Sieg, den Vortheil mit sich geführet, daß man zur Erkäntniß der wahren Astronomie gelangen können.

§. 7.

Weil wir endlich glauben, daß die Planeten solche Cörper wie unsere Erde seyn, (Cap. 56. §. 11.) so giebt uns das röthlichte Licht des Martis Anlaß zu muthmaßen, als ob seine Materie, etwas von dergleichen Farbe an sich haben müße. Gleichwie aber die weitere Untersuchung dieser Meinung, der Astronomie einen schlechten Nutzen schaffte: als wollen wir auch ein mehrers davon nicht auf die Bahn bringen, und uns davor zu etwas anders wenden.

Das

## Das 59. Capitel.

# Von der Erden und ihrer Bewegung.

§. 1.

Weil wir mit den Copernicanern, die Erde vor einen Planeten erkennen, der sein Licht als wie die andern alle, von der Sonne hat: so bringet es die Ordnung mit sich, daß wir den Anfängern zum Unterrichte, das nothwendigste von seinen Eigenschafften mittheilen.

§. 2.

Daß die Erde kein eigenes Licht habe, das beobachten wir deutlich genug bey finstern Nächten, wenn der Mond nicht über dem Horizont stehet. Denn so bald die Sonne sich verlieret, fängt es abends an dunckel, und bey dem Ende der Abend-Demmerung (Cap. 48. §. 6.) gar finster zu werden. So bald hingegen der Tag anbricht, so kriegt die Erde allmählig ein Licht, biß sie die aufgegangene Sonne, vollkommen helle gemacht hat. Dieses Licht, heist lumen primarium, das Haupt-Licht: und das andere, so ihr der Mond bey der Nacht verschaffet, nennet man lumen secundarium, das Neben-Licht.

§. 3.

Außer dem kommt bey der Erde erstlich zu mercken vor, die tägliche Bewegung, so sie vom Abend gegen Morgen, um ihre axin vollführet, und davon der scheinbare Auf- und Untergang der Sterne (Cap. 51. §. 10. seq.) seinen Ursprung hat. Nimmt man dieses vor richtig an, gleichwie

alle vernünftige Astronomi zu thun pflegen, so wird man gar leicht begreiffen können, was es mit der vermeinten ersten Bewegung, vor eine Bewandniß habe.

§. 4.

Wir wollen uns itzt mit dem Beweiß von der revolution der Erde um ihr centrum, nicht aufhalten. Denn wenn jemand nur diese einige Vorstellung überleget, welches möglicher sey, daß die Erd-Kugel, die in Ansehung des Himmels nicht einmal ein Punct ist; (Cap. 3. §. 5.) oder daß der unermäßlich weite Raum der Welt, sich in 24. Stunden herum drehet: so wird man ohnfehlbar den motum vertiginis der Erden vor warhaftig, den andern aber nur vor scheinbar ansehen müßen; wie aus dem, was wir unten bey den Fix-Sternen (Cap. 74. §. 15.) sagen wollen, mit mehrern erhellen dürfte.

§. 5.

Die zweyte Bewegung, so die Copernicaner der Erde zueignen, ist der motus annuus, oder die jährliche Bewegung; binnen welcher Zeit, sie ihren Lauf durch die Ecliptic, vom Abend gegen Morgen verrichtet. Sie heißt auch motus revolutionis circa Solem, oder die Bewegung um die Sonne.

§. 6.

Der Weg, darinnen die Erde ihre jährliche Bewegung verrichtet, wird orbis magnus, oder orbita telluris genennet; darunter man in
XI. der Fig. 68. den Circkel ABCD verstehet, bey
68. dessen Mitte E, sich die Sonne S befindet. Es ist zwar selbiger eigentlich eine Ellipsis: (Cap. 53. §. 2.) allein man kan ihn hier füglich vor einen

Circkel

Circkel annehmen, weil der Unterscheid zwischen ihm und der Ellipsis kaum zu mercken, sintemal er nur $\frac{15}{100000}$ Theile beträgt; das ist, wenn der grössere Diameter der Elliptischen Erden Bahn AC 100000. Theile hat, so giebt die Rechnung, vor die kleinere axin BD, 99985. solcher Theile: drum fehlen bloß 15. Theile, so wären beyde diametri AC. BD einander gleich, mithin die orbita terræ ABCDA eine perfecte Circkel-Linie. Ob nun diese schon nach dem Hugenio, in dem Umfang 129619200 teutsche Meilen hat: so ist derselbe doch gegen dem Umkreiß des Himmels, wo die äussersten Fix-Sterne stehen (Cap. 74.) nicht einmal vor ein Punct anzusehen.

§. 7.

Was es mit der jährlichen Bewegung der Erde um die Sonne, oder in der Ecliptic, vor eine Bewandniß habe, das bedarf hier keiner weitern Erklärung: indem alles dasjenige darunter zu verstehen ist, was oben (Cap. 54. §. 15. seqq.) von der scheinbaren Bewegung der Sonne abgehandelt worden; wie denn daselbst bereits mehrentheils, die application auf die Bewegung der Erde hinzukommen ist.

§. 8.

So viel möchte noch zu erinnern übrig seyn, daß wenn nach gemeiner hypothesi in Fig. 68. S. die Erde, und ABCDA, die orbita Solis wäre und die Sonne stünde in A, so meinten wir auf der Erde S, sie befände sich in ♋, bey B in der ♎, bey C in ♑, und bey D im ♈, Nach der wahren Astronomie hingegen, da S die Sonne, und ABCDA, die Bahn der Erde, oder orbem magnum bedeutet, kriegen wir aus der Erde A, die Tab. XI. Fig. 68.

Tab. XI. Fig. 61. Sonne S, im ♑, bey B im ♈, bey C im ♋, und bey D in der ♎ zu sehen; weswegen sich die Erde bey den Copernicanern, allezeit in dem gegenüber stehenden Zeichen befindet, wo die Tychonici die Sonne hinstellen. Dessen ohnerachtet, kommt gleichwol kein Unterschied in der Bewegung der Sonne heraus, es mag hernach selbige um die Erde, oder diese um jene herum lauffen, wie die Figur gar klärlich anzeiget.

§. 9.

Zu den zweyen bißhero berührten Bewegungen der Erden, gehört noch die dritte, wiewol sie eigentlich vor keine besondere Bewegung zu achten ist. Sie heist motus inclinationis axeos terrestris, oder die Bewegung von der Neigung der Erd-Achse; da die Erde, ob sie sich schon so wol um ihr centrum täglich, als zugleich jährlich unter der Ecliptic, vom Abend gegen Morgen beweget, doch dergestalt fortrücket, daß dabey ihre axis (Cap. 5. §. 2.) der axis der Welt-Kugel (ibidem) beständig parallel bleibet, und ihre poli, (Cap. 4. §. 5.) gegen die Welt-Polos (ibid. §. 4.) stehen, sie mag sich hernach in ihrer orbita aufhalten, wo sie will.

§. 10.

Diese dreyerley Bewegungen verrichtet die Erde in der That; wir würden aber noch eine andere scheinbare an ihr beobachten, wenn wir sie aus ihrem satellite, dem Monde (Cap. 65. §. 22.) anschauen könnten. Hievon ließ sich verschiedenes reden, welches den Liebhabern nicht unangenehm fallen dürfte; allein weil hier kein Platz darzu übrig ist: so verweise ich dieselbigen auf des Hugenii Cosmotheoros; als der darinnen ausführlich genug davon gehandelt hat.

§. 11.

Was nun itzt die Beschaffenheit der Erd-Kugel anbelanget, so hat sie physice eine runde Gestalt; gleichwie solches aus dem runden Erd-Schatten in den Mond-Finsternißen; (Cap. 70) aus der veränderlichen Höhe der Sterne und des Poli, unter und über dem Æquatore, und aus andern Beweißthümern mehr, her zu leiten ist. Am allerdeutlichsten kan man die Rundung der Erden auf der See warnehmen, wenn in der Ferne ein Schiff zum Vorschein kommt, weil man erstlich den Mastbaum über dem Horizont aufsteigen siehet, ehe sich das Schiff selber völlig darstellet.

§. 12.

Nach den besonders hierüber gehaltenen Observationibus der Engelländer und Frantzosen, hat der Erden-Cörper, keine vollkommene Kugel-Rundung, sondern er ist im Æquatore breiter, als im Durchschnitte, von deßen einem Polo biß zum andern. Hugenius und andere mit ihm, setzet die Proportion beeder Diametrorum, wie 578 zu 577. Wenn man derohalben den grösten Diameter vor 1720 teutsche Meilen nimmt, so wird der kleinere $1717\frac{7}{289}$ oder nach Nevvtons Rechnung, nur $1712\frac{12}{23}$ teutsche Meilen.

§. 13.

Setzet man den grösten Diameter von 1720 Meilen zum Grunde, so beträgt der völlige Innhalt der Erd-Kugel, 2662 Millionen und noch 560000 cubische: die Ober-Fläche hingegen, 9288000 quadrat teutsche Meilen.

§. 14.

Wenn man von dem Diameter der Erden, Astro-

Astronomisch reden will, so ist er seiner scheinbaren Grösse nach, dem duplo der parallaxis Lunæ (Cap. 38. §. 9. seq.) gleich. Das ist, woferne wir uns in dem Monde befänden, so würde uns allda der halbe scheinbare Diameter der Erd-Kugel, eben so groß zu Gesichte kommen, als man zu gleicher Zeit auf der Erden, die parallaxin des Mondes beobachtete. Es sey zum Beyspiel in der Fig. 69. T. die Erde, HA der wahre Horizont und L, an oder über demselben, der Ort des Mondes. Wenn man nun mit dem de la Hire, die parallaxin desselben, ALB = OLT, in seiner mittlern Distanz von der Erde, vor 57. min. 35. sec. annimmt, so groß nemlich der Winckel OLT ist, deßen Werth die Linie OT, von der Ober-Fläche der Erde O, biß in das centrum T, bestimmt: so muß folgen, daß der halbe Diameter der Erde OT, so er sich aus dem Monde L, anschauen ließ, der parallaxi des Mondes AB, oder ALB gleich würde, mithin ihr duplum IB, oder ILB = OLD, die Grösse des scheinbaren Diametri der Erde OD, von 1. gr. 55. min. 10. sec. anzeigete.

Tab. XI. Fig. 69.

§. 15.

Erweget man, daß nach Cassini Observation, die parallaxis der Sonne nur 10. Secunden beträgt, so muß nach erstberührter Erklärung, der Diameter der Erde in der Sonne, 20. Secunden groß, und also nur wie ein ganz kleiner Stern erscheinen, zumal wenn man sie in einem der obern Planeten sehen könte.

§. 16.

Was die Weite der Erde von der Sonne betrift, so haben wir sie bereits oben (Cap. 54. §.

24. 25.) bestimmet. Halten wir ihre Größe, gegen die Größe der übrigen Planeten, so ist sie $3375\frac{1}{2}$ mal kleiner als Saturnus, $8221\frac{2}{5}$ mal kleiner als Jupiter, und fast $2\frac{1}{3}$ mal kleiner als die Venus: hingegen größer als Mars $3\frac{7}{20}$ mal, als Mercurius $11\frac{3}{10}$ mal, und als der Mond $42\frac{13}{80}$ mal; gleichwie solches meine hierüber geführte Rechnung, ausweiset.

§. 17.

Daß endlich das Licht unserer Erd-Kugel, wie des Monden seines zu und abnimmt, das wird aus demjenigen erhellen, was wir unten, (Cap. 66.) von den Phasibus der Planeten reden wollen.

# Das 60. Capitel.

## Von der Venus.

§. 1.

Die Venus ist so wol unter den Planeten, als den übrigen Sternen, der schönste an dem ganzen Himmel. Sie wird zu gewißen Zeiten so groß und hellleuchtend, daß man sich darüber verwundern muß: und haben sie schon öfter unwißende Leute, vor einen neuen Stern oder Cometen angesehen; ja ihr Licht, ist bißweilen so starck, daß man sie auch bey hellem Tage am Himmel warnehmen kan.

§. 2.

Ihre Bewegung nach der Länge, vollbringet sie um die Sonne, in 224 Tagen 17 Stunden 44. min. 55 sec. 14 tertien: dahero rücket sie täglich in ihrer

ihrer Bahn nach, nach dem motu medio, 1. gr. 36. min. 8. sec. weit fort, und entfernet sich darinnen niemal über 47. Grad weit von der Sonne; welches bey den Astronomis, maxima elongatio, die gröste Entfernung, heisset. Denn wenn sie diesen Terminum erreichet hat, so kehret sie sich in ihrem Lauff wieder gegen die Sonne, gleich als ob sie sich mit ihr zu vereinigen begehrte.

§. 3.

Die Bewegung der Veneris in die Breite betreffend, so weichet sie bey ihren limitibus (Cap. 56. §. 7.) fast um 10. Grad (Cap. 18. §. 4.) oder wie Ricciolus will, niemal über 9. gr. 57. min. 40. sec. von der Ecliptic gegen Norden oder Süden ab; dergleichen weite Ausschweifung, man bißhero bey keinem andern Planeten wargenommen hat.

§. 4.

Aus den zweyen Flecken, die Cassini auf dem disco der Venus angetroffen, hat er durch die darüber gehaltene Observationes geschloßen, daß sie sich ohngefehr in 24 Stunden um ihre axin drehe. Die Ursache dieser täglichen Revolution, leitet Hevelius daher, weil er meinet, daß die bey der Venus nahe stehende Sonne, die eine Hälfte ihrer Kugel, wenn sie sich nicht herum bewegte, mit ihrer großen Hitze, die alsdenn beständig darauf hinfiel, nothwendig verzehren: die andere Hälfte herentgegen, alles Lichtes und aller Wärme beraubet würde.

§. 5.

Der äusserlichen Gestalt nach, ist der Cörper der Venus ebenfalls rund, aber er nimmt auch am Lichte ab und zu, wie der Mond und die Erde; wovon

wovon unten (Cap. 66.) eine ausführliche Nachricht erfolgen soll. Wir haben indessen in der Tab. XI. Fig. 70. bey A und B. einen beyläuffigen Entwurf davon vorstellig machen wollen.

§. 6.

In der Bestimmung seines scheinbaren diametri, sind die Auctores abermal nicht einerley. Denn in der mittlern distanz der Venus von der Erde, giebt ihn Kepler vor 1. min. 48. sec. Ricciolus vor 1. min. 4. sec. 12. tert. Hevelius vor 16. sec. 46. tert. und Hugenius, in der kleinsten distanz, vor 1. min. 25. sec. an. Nach dem letztern finden wir erwehnten diameter, fast 2273. teutsche Meilen lang, und den Innhalt der Venus 6144616979 cubische Meilen; woraus sichs ergiebet, daß sie 592721$\frac{1}{1}\frac{1}{2}$ mal kleiner als die Sonne; $2\frac{19}{80}$ mal grösser als die Erde, und $97\frac{2}{5}$ mal grösser als der Mond seyn müsse.

§. 7.

Die mittlere distanz der Venus von der Sonne, ist 4276000. und von der Erde, 16364000. teutsche Meilen, oder 3700. Erd-Diameter. Drum gehörten nach Hugenii Rechnung, mehr als 17. Jahre darzu, biß eine Kugel, die jede Secunde 600. Schritt weit in gleicher Bewegung gehet, aus der Venus in die Sonne gelangte: und in 8. Jahren würde sie erst aus ihr in die Erde kommen; welche Zeit den weiten Raum zwischen diesen himmlischen Cörpern, deutlich genug ausdrücket.

§. 8.

So viel man noch zur Zeit weiß, so hat Venus keine Satellites um sich, die sie auch wie Mars und Mercurius, nicht nöthig zu haben scheinet

net, weil sie des Sonnen-Lichtes überflüßig genug geniessen. Cassini hat zwar einsmals dergleichen zu sehen vermeinet; allein die wiederholten Observationes gaben zu erkennen, daß es nur Fix-Sterne gewesen seyn.

§. 9.

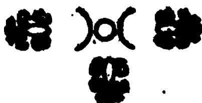
Wenn dieser Planete zu frühe vor der Sonnen Aufgang sichtbar ist, so heist er Lucifer oder Phosphorus, der Morgenstern. Zeigt er sich hingegen zu Nachts, nach der Sonnen Untergang, so wird er Hesperus, der Abendstern genennet.

§. 10.

Etwas merckwürdiges ist es von der Venere, daß man ihren discum, in Gestalt eines schwartzen Fleckens, in der Sonne sehen kan, wenn sie nemlich in ihrer orbita, vor oder unter selbiger vorbey gehet. Es ist solches biß dato nur ein eintzigesmal nemlich An. 1639. den 24. Nov. von Horroxio in Engelland observiret worden: und es kommt Venus nicht eher wieder in die Sonne, biß An. 1761. den 26. May, da sie sich in den nördlichen Ländern, bey 8. Stunden lang darinnen wird betrachten lassen.

§. 11.

Das übrige von ihrer eigenen ungleichen Bewegung, wollen wir dem 62. Capitel einverleiben, und itzt mit unserer Beschreibung zum Mercurio schreiten.



Das

# Das 61. Capitel.
## Vom Mercurio.

§. 1.

Mercurius, ist der Unterste von den Haupt-Planeten, und der Sonne am nächsten; um die er seine völlige revolution nach Keplers Rechnung, in 87. Tagen, 23. Stunden 14. min. und 24. sec. vollbringet: derohalben er nach der täglichen mittlern Bewegung, 4. gr. 5. min. 32. sec. von seiner Bahn durchwandert; woraus der motus horarius, oder die stündliche Bewegung, leicht herzuleiten ist.

§. 2.

Es ist dieser Planete selten, und darzu mehrentheils gar eine kurtze Zeit zu sehen. Die Ursache rühret nicht nur von seiner Kleinigkeit her, indem er nicht viel grösser als ein Fix-Stern primæ oder secundæ magnitudinis, mit blosen Gesichte erscheinet: sondern es begiebt sich solches vielmehr darum, weil er sich so nahe bey der Sonne aufhält, und sich niemal im Aphelio über 28, im Perihelio hingegen, nicht über 18. Grad, in seiner elongatione maxima (Cap. 60. §. 2.) von ihr entfernet. Er wird also bißweilen nur etliche Wochen oder Tage, ja manchmal etliche Stunden und Minuten lang, verstehe nach der gantzen Zeit seiner Erscheinung, zu früh in der Morgenröthe, und Abends in der Dämmerung sichtbar.

§. 3.

Ich habe ihn durch einen 11. biß 12. schuigen guten Tubum, niemalen recht rund wie andere

dere Planeten, noch weniger ab und zunehmende Phases an ihm observiren können; dergleichen Ricciolus und Hevelius an ihm gesehen zu haben rühmen, und die sich auch würcklich an ihm ereignen müßen. Er ist mir vielmehr allezeit wie eine glühende Kohle erschienen; welches meine Muthmaßung bestärcket, ob nicht Mercurius ein von der nahe stehendem Sonne, gantz entzündeter Cörper sey; darüber ich aber verständigern Leuten, eine weitere Beurtheilung anheim stellen will.

§. 4.

Mir ist hiernächst nicht bekand, ob jemand etwas zuverläßiges von seinem motu vertiginis (Cap. 54. §. 9.) entdecket habe. Indeßen ist es gleichwol warscheinlich genug, daß ihm selbiger nicht mangeln müße; zumal da wir bereits dargethan, daß er allen vorhergehenden Planeten zukomme: wovon also der Mercurius, schwerlich allein ausgeschloßen seyn dürfte.

§. 5.

Nach seiner Bewegung in die Breite, ist von ihm zu mercken, daß er sich bey seinen limitibus (Cap. 56. §. 7) etwan nur halb so weit als die Venus, (Cap. 60. §. 3.) von der Ecliptic entfernet, drum kan er auch noch eher und öfter als selbige, zu gewissen Zeiten in der Sonne erscheinen. Man hat ihn darinnen schon etlichs mal observiret: und wir werden ihn auch künftiges 1723. Jahr, den 9. Nov. Nachmittage, ohnfehlbar wider also zu sehen kriegen. Wie man sich mit der richtigen Observation dieses Phænomeni zu verhalten habe, und was nützliches daraus herzuleiten ist: davon wird euch mein Astronomisches Hand-Buch, pag. 386. biß 396. eine vollständige Unterweisung mittheilen.

§. 6.

§. 6.

Nach der mittlern distanz, stehet Mercurius 13. Millionen und 760000. Meilen von der Erden: von der Sonne hingegen nur 7. Millionen und 880000. teutsche Meilen: drum beträgt die Zeit über 8. Jahre, ehe eine Kugel, die sich alle Secunden 600. Schritte weit beweget, von dem Mercurio in die Sonne, und fast 17. Jahre, ehe sie aus ihm auf die Erde käme; gleichwie solches die Rechnung des Hugenii anzeiget.

§. 7.

In der Bestimmung des scheinbaren Diametri des Mercurii, hat sich bißhero nichts vollständiges schlüßen lassen. Hugenius sagt, es verhalte sich selbiger zum Diameter der Sonne, wie 1. zu 290. Nehmen wir mit dem de la Hire, den Diametrum Solis in seiner distantia media, vor 32. min. 11. sec. (Cap. 54. §. 26.) so hätte nach solcher proportion der Diameter Mercurii 6. sec. 3. tertien, und wäre also so groß, als ihn Hevelius angegeben.

§. 8.

Weil wir oben (Cap. 54. §. 26.) dem Diameter der Sonne, 190920. teutsche Meilen zugeleget, so giebt erst bemeldte proportion, dem Diameter des Mercurii $658\frac{10}{29}$ Meilen; folglichen, wenn man den cubum diametri mit 157. multiplicirt, und die Summa durch 300. dividiret, dergleichen Rechnung wir bey allen vorigen Planeten gebrauchet haben, ist sein cörperlicher Innhalt 149327117. cubische Meilen. Hieraus erhellet alsdenn, daß Mercurius $2\frac{11}{30}$ mal größer als der Mond: aber $11\frac{3}{10}$ mal kleiner als die Erde, und $24389000\frac{1}{25}$ mal kleiner als die Sonne sey.

§. 9.

Ob nun endlich auch der Mercurius, eine Gleichheit mit unserer Erden habe, und sich Menschen oder andere lebendige Creaturen in ihm befinden? daran läst sich eben so wenig als bey den übrigen Planeten zweifeln. Gleichwie aber der Cörper des Mercurii, wegen der nahen Gegenwart der Sonne, einer großen Hitze unterworfsen, so ist billich zu vermuthen, daß die darinnen lebende Creaturen, von denen unserigen um sehr viel unterschieden seyn, und solche Eigenschaftē besitzen müßen, daß sie dergleichen Sonnen-Wärme ertragen können; welche Meinung der Allmacht GOttes keinesweges entgegen läufft, und also wol vor warscheinlich angenommen werden darf.

# Das 62. Capitel.

## Von der eigenen / ungleichen Bewegung der Haupt-Planeten, nach welcher sie uns bald rechtläuffig, bald rückgängig, bald stillestehend erscheinen.

§. 1.

Noch ehe wir die Neben-Planeten vor uns nehmen, wollen wir zuvor noch dasjenige abhandeln, was ferner den Planetis primariis zugehöret; da denn absonderlich die Erklärung der Ursache von ihrer ungleichen Bewegung, zu mercken vorfällt.

§. 2.

§. 2.

Wenn wir uns in der Sonne befänden, so würden wir beobachten, daß ein jeder Planete, in einer gleichen Bewegung einen Circkel um sie beschriebe. Es sey zum Beyspiel in Fig. 71. S, die Sonne AB, ein Stück von der orbita eines Planeten, DC aber ein Bogen von der Himmels-Fläche, woran uns optice (Cap. 38. §. 4.) die Sterne in die Augen fallen. Woferne sich nun der Planete in seiner Bahn, von 1. 2. 3. biß 12. bewegete, und unser Auge stünde in der Sonne S, so observirten wir, daß er an der Fläche der Welt-Kugel DC, von E. F. G. H. I. K. L. M. N. O. P. biß Q gienge; und zwar stets in einer gleichen Bewegung, weil die Bögen 1. 2. = EF, 2. 3. = FG, und so weiter; deßgleichen die correspondirenden Winckel 1 S 2 = ESF. 2 S 3 = FSG &c. in der völligen Revolution des Planeten, einerley Winckel berühren. Tab. XI. Fig. 71.

§. 3.

Indem wir aber die Planeten auf der Erden anschauen, die sich in einer veränderlichen Weite, (Cap. 54. §. 24.) jährlich um die Sonne drehen, so kan es nicht anders seyn, als daß sich unsere Augen an ihrem Lauffe eine irreguläre Bewegung einbilden, und sie bald rechtläuffig, bald rückgängig, bald stillestehend betrachten müssen.

§. 4.

Ein Planete heist directus oder rechtläuffig, wenn er sich unter der Ecliptic, oder vielmehr dem Zodiaco, von einem Zeichen in das folgende, das ist, secundum successionem seu ordinem signorum (Cap. 10. §. 16.) als wie in der Fig. 71. von E nach O oder 1 nach 10. beweget.

§. 5.

Tab. XI. Fig. 71. Retrogradus, oder rückgängig, heist ein Planete, wenn er seine Bewegung in unserm Auge, von einem Zeichen in das vorhergehende, das ist, contra ordinem seu successionem signorum (ibidem.) als wie in unserer Figur, von 12. nach 1 oder von Q nach E vollführet.

§. 6.

Stationarius oder stillstehend, wird ein Planete genennet, wenn uns bedüncket, als ob er einen oder mehr Tage, an einem Orte des Himmels, unbeweglich stille stünde, ehe er sich wider zu bewegen anfängt. Es ereignet sich solches allezeit, wenn ein Planete directus gewesen und nun retrogradus wird; oder wenn er retrogradus gewesen, und wider rechtläuffig werden will.

§. 7.

Wie sich nun dieser optische Betrug zuträgt, das wollen wir bey den 3. obern Planeten, dem ♄, ♃ und ♂, die sich um die Sonne und unsere Erde zugleich bewegen dergestalt erklären. Es sey in Tab XII. Fig. 72. Fig. 72. S die Sonne, GMDG orbis magnus, (Cap. 59. §. 6) NQPR ein Theil von der Bahn des Jupiters, und VT ein Bogen von der Fläche der Welt-Kugel (§. 2.) der darneben ein Stück mit von dem Zodiaco heissen kan. Weil hiernächst der Jupiter, eine gantze revolution in der orbita PNRP um die Sonne S, und den orbem magnum GMDG, fast in 12. Jahren (Cap. 57. §. 1.) vollendet, so sey der Bogen seiner Bahn PQ, der zwölfte Theil derselben von 30. Graden, den er in einem Jahre durchläuft; da mittlerweile die Erde ihre orbitam GMDG, (Cap. 59. §. 5.) vom Abend D, gegen Morgen K, durchwandert.

§. 8.

§. 8.

Itzt theilen wir die Erd-Bahn, durch A. B. C. D. E. F. G. H. I. K. L. M. in 12. Theile, deren jeder den Anfang eines Monats bedeutet, und denen die 12. Theile des Bogens P Q, von der monatlichen Bewegungen des Jupiters zugehören. Wenn demnach die Erde den 1. Januar. in A, und der ♃ in P stehet, so sehen wir ihn auf der Erde in a. Den 1. Februarii in B, sehen wir den Jupiter 1. rechtläuffig von Abend V gegen Morgen T (§. 4.) in b. Den 1. Martii C, erscheinet Jupiter 2. in c. Den 1. April D, ist Jupiter 3. in d, und ist also von c biß d schon langsamer, als von a nach b oder b nach c gelauffen. Den 1. May E, kommt Jupiter 4. in e, wo er zwar noch rechtläuffig ist, aber er bewegt sich itzt stets langsamer, und wird also zwischen e m, oder zwischen dem Majo und Junio E F, stationarius oder stillestehend, (§. 6.) daß man einen oder etliche Tage lang, fast gar keine Bewegung auf der Erde an ihm vermercket; welche station anzeiget, daß nun der Planete rückgängig werden will; dergleichen bey denen 3. obern sich allezeit ereignet, wenn ihre opposition mit der Sonne 6 S, heran nahet. Tab. XII. Fig. 7.

§. 9.

Tritt die Erde den 1. Junii in F, so zeigt sich Jupiter 5. in f vom Morgen T gegen Abend V, und also bereits retrogradus; (§. 5.) maßen er von e nach f fortgerücket ist. Kommt die Erde den 1. Julii in G, da der Jupiter 6, der Sonne S entgegen stehet, so observiren wir ihn noch mehr ruckgängig in g. Den 1. Augusti H, gelanget Jupiter 7. in h, und den 1. September I in i, wo er noch etwas ruckgängig ist: nun aber vom

neuen stationarius (§. 6.) und darauf wider directus wird. Denn den 1. October K, erscheinet er schon rechtläuffig in k, welches er im November L biß l, und im December M, von l biß m continuiret. Und so könte man die ungleiche Bewegung der obern Planeten, absonderlich aber hier des Jupiters seine, noch auf mehrere Jahre vorstellig machen, wenn nicht das, was wir erst davon gesagt, die Sache genugsam erläuterte, und das übrige, sich nicht von sich selbsten leichtlich begreiffen ließ.

§. 10.

Tab. XII. Fig. 72. Sonsten kan man aus dem vorhergehenden beurtheilen, daß die obern Planeten, wenn sie bey ihrer opposition gegen die Sonne rückgängig werden, (§. 8.) der Erden viel näher seyn, als in ihrer Conjunction. Zum Beyspiel, die Sonne sey in S, und die Erde in G, so stehet Jupiter bey 6. der Sonne S, just entgegen. Wenn hingegen die Erde in A, sich befindet, so sehen wir die Sonne S, und den Jupiter 6, an einerley Stelle des Himmels in g. mithin seyn sie in Conjunction D (Cap. 68. §. 4.) da nun die Weite 7 G kleiner, als die Weite 7 A = g G und g A, so ist der Planet 6 in der opposition 6 A, näher bey der Erde G, als in der Conjunction 6 S, da er in der Weite 6 A, von der Erde entfernet ist.

§. 11.

Tab. XII. Fig. 73. Die ungleiche Bewegung der untern Planeten (Cap. 52. §. 5.) wird nach der wahren Astronomie also erkläret. Es sey in Fig. 73. S, die Sonne, D E G D, die Bahn des untersten Planetens Mercurii, C A B A orbis magnus, oder die Bahn der Erde, und Q B, ein Bogen von

der

der Fläche der Welt-Kugel. Dieweil Mercurius seinen Lauff um die Sonne, fast in 88. Tagen, (Cap. 61. §. 1.) die Erde aber in 365. Tagen (Cap. 54. §. 20.) verrichtet, so erhellet, wenn man die Zeit der grössern Revolution, mit der kleinern dividiret, daß Mercurius in einem Jahre, fast 4. mal um die Sonne herum kommt: oder wenn er eine Revolution vollbracht hat, so hat die Erde, erst den vierten Theil ihrer Bahn zurück geleget.

§. 12.

Solcher gestalt theilet man die orbitam Mercurii DEGD, durch RTZV, in 8. Theile, und in eben so viele, auch jeden quadranten der Erden-Bahn, wie hier bey dem einen AB in H. I. K. L. M. N. O. geschehen ist. Da nun alle Planeten, nach dem motu proprio (Cap. 2. §. 8.) sich vom Abend G gegen Morgen E, um die Sonne S bewegen, so wird der Mercurius D, sich aus der Erde A, in a rechtläuffig (§. 4.) zeigen, massen er aus H bey R in h erscheinet, indem er mittlerweile, da die Erde sich von A nach H beweget, in seiner Bahn von a nach h, secundum ordinem signorum (Cap. 10. §. 16.) fortgeschritten ist. Tab. XII Fig. 73.

§. 13.

Wenn die Erde in I und Mercurius in E stehet, so zeiget er sich in i; und ist von h biß i, langsamer als von a nach h gelauffen. Ist die Erde in K, und Mercurius in T, so sehen wir ihn auf der Erde K, noch rechtläuffig in k, allein itzt wird er bald stationarius (§. 5.) und darauf retrogradus (§. 5.); welches letztere allezeit bey den untern Planeten geschiehet, wenn sie sich mit der Sonne conjungiren wollen.

§. 14.

Tab. XII Fig. 73. Diese Conjunction begiebt sich hier bey dem Mercurio, wenn er in F, und die Erde in L stehet; gestalten uns alsdenn bedüncket, als ob er mit der Sonne S, an einer Stelle des Himmels in I, sich befände; allwo er in Erwegung seines vorigen Ortes k, nunmehr allbereit retrogradus ist, weil er sich contra ordinem signorum (Cap. 10. §. 16.) von P gegen Q beweget.

§. 15.

Tritt die Erde in M, so ist Mercurius Z, noch retrogradus in m, aber hierauf wird er von neuem stationarius, und hernach directus. Denn wenn er in G kommt, so observirt man ihn auf der Erde N, allbereit rechtläuffig in n, wiewol er sich noch sehr langsam bewegt. Erreichet die Erde den Punct O, so ist Mercurius V in o, dahin er aus n geschwinder, als von m nach n gelauffen; wie er sich denn noch schneller aus o nach b beweget, allwo er auf der Erde B, noch directus betrachtet wird, wenn er die Stelle seiner orbitæ D, innen hat.

§. 16.

Eine gleiche Bewandniß hat es mit der irregulæren Bewegung der Venus. Man könte zwar noch viele andere Dinge hier erörtern, die zu dieser materie gehören; allein weil uns der Platz darzu mangelt, und die Anfänger etwan nicht alles begreiffen dürften: so wollen wir bloß nur noch einige Anmerckungen hinzu fügen, deren Gewißheit, aus dem vorhergehenden, sich leicht verstehen lässet.

§. 17.

Wenn die Planeten retrogradi oder directi seyn, so bewegen sie sich an einem Tage nicht so

geschwinde als an dem andern. Auch wird Saturnus öfter rückgängig als Jupiter, und dieser öfter als Mars. Denn weil Saturnus sich langsamer als Mars bewegt, so kommt die Erde, wenn sie vom Saturno weggegangen, wider zeitlicher zu ihm als zum Jupiter, und auch eher zu diesem als zu dem Marti. Bey dem Mercurio, ereignen sich jährlich drey retrogradationes: da herentgegen Venus in 1. Jahre und 7. Monaten, nur einmal ruckgängig wird.

§. 18.

Die Sonne, oder vielmehr die Erde und der Mond, ist stets rechtläuffig. Es sey in Fig. 74. S die Sonne, B F D B, die orbita telluris und L H K L die Bahn des Mondes. Weil nun die Sonne S, unbeweglich stille stehet, so erscheinet sie dem Auge auf der Erde A in D, bey F in C, bey E in B; oder wenn man aus der Sonne S, die Erde betrachten könte, würde sie nach ihrem motu proprio, von D nach C. B. A. F. E und also immer directe fortschreiten. Da sich hiernächst der Mond, K. L. I. H. G. nicht anderst als aus dem centro seiner Bahn, oder aus der Erden C, betrachten läst, so muß er uns allezeit rechtläuffig zu Gesichte kommen. Tab. XII Fig. 74.

§. 19.

Im übrigen, ist die bißhero abgehandelte Materie, ein offenbarer Beweiß, von der Richtigkeit der Copernicanischen Hypothesis, daß nemlich die Sonne stille stehet, und die Erde nebst allen Planeten, um sie herum gehe. Es haben zwar so wol die Ptolemaici als Tychonici nicht ermangelt, auch die Ursachen von dieser ungleichen Be-

Tab. XII Fig. 74. wegung zu geben: allein weil bey denen ersten, die künstlich ausgesonnene Epicycli, dergleichen einer in der 74. Figur L H G L ist, darinnen ihrer Meinung nach ein Planete seine Bewegung vollführet, da mittlerweile sein centrum C, in dem Umkreiß des Eccentrici C A E C fortrücket, den observationibus kein Genügen geleistet; bey den Tychonicis aber, die bald langsamere bald geschwindere Bewegung des primi mobilis, der Natur und Vernunft schnur stracks entgegen lauft: so hat man dergleichen demonstrationes, in der wahren, neuern Astronomie, wegen ihres erdichteten Fundaments, billich verwerfen müssen, und sie dafür aus dem motu annuo der Erde hergeleitet: darwider kein Mathematicus und Physicus, jemals etwas zum Gegen-Beweiß aufzubringen, wird vermögend seyn.

§. 20.

Tab. XIII Fig. 75. Tab. XIV. Fig. 76. Damit ihr euch endlich einen recht deutlichen Begriff, von dem ungleichen Lauff der Planeten machen könnet: so habe ich deswegen die 75. und 76. Figur ausgefertiget; davon die erste den motum Saturni des 1722. und 23. und den motum Jovis, des 1723. Jahres: die andere aber, die ungleiche Bewegung des Mercurii um die Sonne auf Anno 1723. von 5. zu 5. Tagen, nach den Ephemeridibus Manfredii vorgestellet. Ich finde dabey nichts zu erinnern, als daß der motus Saturni & Jovis, nach seiner Länge und Breite, der motus Mercurii hingegen, aus dessen Elongationibus a Sole, und der correspondirendem latitudine, also eingetragen worden, daß daraus erhellet, wenn er der Sonne frühe vorgehet und orien-

orientalis ist; oder wenn er occidentalis ist, und Abends der Sonne nachfolget.

## Das 63. Capitel.

# Von den Neben-Planeten: und zwar erstlich von den Satellitibus Saturni.

§. 1.

Daß die Weißheit GOttes unermäßlich sey, das lässet sich in der Astronomie, nicht nur aus dem um den Saturnum sich befindlichen wunderbahren Ringe: (Cap. 56. §. 5.) sondern auch aus den 5. kleinen Monden oder Satellitibus beurtheilen, die er sonder Zweiffel, zum grossen Nutzen der Einwohner dieses Planeten, wird erschaffen haben; als die dem Vermuthen nach unter andern darzu dienen, daß sie sich ihres Liechtes, in Ermangelung des hinlänglichen Sonnenscheins, eben so, als wie wir uns des Mondes, theilhafftig machen können.

§. 2.

Was nun diese Satellites selber anbelanget, so sind selbige wie gedacht, fünf kleine Sterne oder Monden, die sich um den Saturnum, und vielleicht zugleich auch um ihre axin, von Abend gegen Morgen herum drehen. Es geschiehet solches bey dem ersten, nach Cassini Observation, im 1. Tag, 21. Stund. 18. min. 31. sec. Bey dem zweyten, in 2. Tag. 17. Stund. 41. min. 27. sec. Bey dem dritten, in 4. Tagen, 13. St. 47. min. 16. sec. Bey dem vierdten, in 15. Tagen, 22. St.

41. min.

41. min. 11. sec. Bey dem fünften, in 79. Tag. 7. St. 53. min. 47. sec; woraus zu schliessen ist, daß ein jeder eine größere Weite von dem Saturno haben muß.

§. 3.

Bey dem ersten erstreckt sie sich auf 55470. bey dem andern, auf 71380. bey dem dritten, auf 99760. bey dem vierdten, auf 227040. bey dem fünften, auf 681120. teutsche Meilen. Nimmt man nun diese letzte Weite, vor den semidiameter des systematis Saturni an, so hat deßen Umfang 4277433⅗ gemeine, und der ganze Innhalt 1322937366074818560. cubische teutsche Meilen; welches abermal ein deutlicher Beweiß, von der unermäßlichen Größe des Welt-Gebäudes ist, (Cap. 37. §. 3.) worgegen man unsere Erde nicht einmal so groß, als ein Hirschen-Körnchen achten darf.

§. 4.

Die Erfindung der Satellitum Saturni, haben wir dem Hugenio und Cassini zu dancken. Den ersten, aber den vierdten in der Ordnung, entdeckte Hugenius An. 1655. den 5. Martii, durch einen 12. schuhigen Tubum. Den 2. oder den 5ten in der Ordnung, erblickte Cassini An. 1671. im October, durch einen 17. schuhigen tubum; hernach den dritten Anno 1672. den 23. Dec. durch einen tubum von 35. Schuhen: und den 1. und 2. in der Ordnung, An. 1684. im Mart. durch einen 100. und 136. schuhigen tubum: und ist es gewiß, daß man tubos von vollkommener Güte haben muß, wenn man erwehnte Satellites zu sehen, und sie von den Fix-Sternen zu unterscheiden verlanget.

§. 5. Ob

§. 5.

Ob dieser Monden nicht mehr als 5. um den Saturnum herum schweiffen, solches läßet sich nur muthmaßlich beantworten. Wir halten mit Hugenio dafür, daß etwan zwischen dem 4. und 5ten noch einer oder mehr verborgen seyn möchten, weil dessen spacium, mit denen übrigen keine rechte proportion hat; wovon man die weitere Untersuchung, denenjenigen anheim stellen muß, die darzu die gehörige Hülfs-Mittel haben. Inzwischen wollen wir in der 77. Figur, das systema Saturni nach der Hugenianischen proportion vorstellen, damit man die berührte Meinung, um so viel füglicher daraus beurtheilen kan. Tab. XV Fig. 77.

§. 6.

Daß die Satellites Saturni, Planeten und solche Cörper wie unsere Erde seyn, die ihr Licht von der Sonne bekommen, das ist bey den Astronomis, bereits eine ausgemachte Sache. Diese haben auch die Beschaffenheit ihrer Bewegung, durch unermüdetes observiren, dergestalten in Ordnung gebracht, daß man sie auf jede Zeit, sehr genau, durch die Rechnung bestimmen kan; worzu vordeßen Casini, und ohnlängst Pound in Engelland, besondere Tabellen verfertiget hat.

§. 7.

Man kan aus solchen Tabellen erfahren, wenn einer von den Satellitibus hinter den Saturnum, oder in dessen Schatten tritt, und wider hervor kommt, welches man Eclipses Satellitum Saturni nennet. Weil sie sich aber sehr schwer, und von den wenigsten observiren lassen, so ist der Nutzen aus den Satellitibus Saturni, auf unserer Erde sehr geringe; ja es will fast die Zeit und die

Unko-

Unkosten, die man auf ihre Observationes verwendet, weit wichtiger als der Vortheil seyn, den man bißhero daraus gezogen hat.

# Das 64. Capitel.
## Von den Satellitibus Jovis.

§. 1.



Er schöne Haupt-Planete Jupiter, hat noch 4. Secundarios oder Satellites, um sich, die ihn, als wie der Mond unsere Erde, beleuchten. Vor Erfindung der Fern-Gläser, hat man nichts von ihnen gewust. Als aber Simon Marius, ein Teutscher und des Marggrafen zu Anspach Mathematicus A. 1609. einen Holländischen Tubum in die Hände kriegte, so entdeckte er sie damit zu Ende desselben Jahres; gleichwie sie gleich darauf, nemlich A. 1610. d. 7. Januarii, der Florentinische Mathematicus Galilæus, ebenfalls wargenommen, und sie sidera Medicea, als wie Marius, sie zu Ehren seines Fürsten, sidera Brandenburgica genennet hat.

§. 2.

Nach den genauen Observationibus Cassini, entfernen sie sich in ihrer Bahn, in verschiedenen Weiten von dem Jove: und zwar der erste oder innerste, um $2\frac{2}{3}$ der zweyte, um $4\frac{1}{2}$, der dritte um $7\frac{1}{3}$ und der vierte, um $12\frac{2}{3}$ Diametros des Jupiters. Da nun dieser, nach meiner auf die Hugenianische Proportion gegründeten Rechnung, $34712\frac{8}{11}$ teutsche Meilen beträgt: (Cap. 57. §. 3.) so hat der halbe Diameter des Systematis Jovialis, welches wir in der 78. Figur ab-
Tab. XV Fig. 78.
gebil-

gebildet, 439694 $\frac{6}{11}$ und die circumferenz 2761282 gemeine, der Innhalt herentgegen 396588533977 Millionen, und noch 517185 cubische teutsche Meilen; daraus sich abermal die Grösse des Welt-Gebäudes beurtheilen lässet.

§. 3.

Wer nun einen guten Tubum von 3. und mehr Schuhen besitzet, der wird sie ohne Mühe bey oder neben dem Jove, und zwar auf verschiedene Arten sehen können; weil sie bald alle neben ihm zur rechten oder zur lincken Hand; bald einer oder mehr auf dieser, und die übrigen auf der andern Seiten, insgemein aber zugleich, in einer geraden Linie zu betrachten seyn: dergleichen Observationes, die ich An. 1718. durch einen 5. schuhigen Tubum gehalten, habe ich der 79. Figur einverleibet. Je grössere und bessere Tubos man darzu gebrauchet: je deutlicher und heller erscheinen sie, und sind sie gewiß mit Vergnügen anzuschauen. Tab. XV Fig. 79.

§. 4.

Ein jeder von den Jovialischen Monden, wird wie die Saturninischen, nach Hugenii Vermuthen, unserer Erd-Kugel an Grösse nichts nachgeben. Um sie von einander zu unterscheiden, nennet man den innersten oder ersten, Mercurium Jovialem, den zweyten, Venerem Jovialem, den dritten, Jovem Jovialem, den vierten, Saturnum Jovialem. Nach Cassini Observation, vollbringet der erste seinen Lauff vom Abend gegen Morgen um den Jupiter, nemlich von einer mittlern Conjunction des Satellitis mit dem Jove, biß zur nächst folgenden, in 1. Tag 18. Stunden 28. Minuten 36. Secunden. Der andere

in 3. Tagen 13. Stunden 17. min. 54. sec. Der dritte, in 7. Tagen 3. Stunden 59. min. 39. sec. und der äusserste, in 16. Tagen 18. Stunden 5. min. 7. secunden; in welcher Zeit sie sich etwan auch um ihre centra drehen: und aus welchem Umlauff die revolutio Jovis circa Axin (Cap. 57. §. 4.) genugsam herzuleiten wäre, wenn sie sich nicht fast augenscheinlich, aus den Flecken des Jupiters erweisen ließ.

§. 5.

Die Satellites Jovis, haben nicht nur zur Erläuterung und zur Richtigkeit der wahren Astronomie sehr vieles beygetragen; sondern auch zur Verbesserung der Geographie und Schiffarth, einen unschätzbahren Vortheil an die Hand gegeben; dergestalt, daß sie uns hierinnen mehr, als unser eigener Mond genutzet. Es rühret aber solches von ihren Verfinsterungen her, denen sie sich unterwerfen müssen, wenn sie in den Schatten des Jovis, und daraus wieder herfür tretten, oder auch als eine schwartze macul, durch deßen discum gehen. Denn wenn man dergleichen Eclipses, an zweyen oder mehr Orten, mit gehörigen Fleiße observiret, gleichwie ich die Anleitung darzu in meinem Astronomischen Hand-Buche p. 427. seq. ausführlich mitgetheilet habe; und man verwandelt den Unterscheid der Zeit, zwischen der Observation des einen und des andern Ortes, in partes æquatoris: (Cap. 49. §. 4.) so kriegt man die differentiam longitudinum (Cap. 14. §. 11.) und daraus die longitudinem selber, die hernach nebst der latitudine, (Cap. 4. §. 13.) die wahre Lage eines Ortes (ibid. §. 16.) auf der Erd-Kugel giebt.

§. 6.

§. 6.

Damit ihr euch aber von den Finsternißen der Satellitum Jovis, einen begreifflichen Concept machen und erwegen könnet, wie es damit zugehe: so will ich euch solches durch die 80. Fig. erklären, darinnen S die Sonne, TVEF, die orbitam telluris, (Cap. 59. §. 5.) ONPR, einen Bogen von der Bahn des Jovis, I den locum Jovis bedeutet, aus deßen centro man die 4. Circulos seiner Satellitum gerissen hat, darinnen sie sich vom Abend P, nach D gegen Morgen N, als directi (Cap. 62. §. 4.) und von N nach M gegen P, als retrogradi (ibidem §. 1.) herum drehen. Tab. XV Fig. 80.

§. 7.

Wenn ein Satelles Jovis rechtläuffig ist, so verliehren wir ihn auf der Erden 2 mal aus dem Gesichte. Das erste mal ereignet sichs, wenn der Jupiter I, zwischen dem Satelliti B, und der Erde T stehet, maßen er alsdenn seine Stelle hinter dem Jove hat, und mit selbigen eine sichtbare conjunction hält. Das zweyte mal geschiehet es, wenn der Satelles bey Q, in den Schatten IQ, des Jupiters I kommt; zu welcher Zeit der Jupiter I, zwischen ihm und der Sonne S, auf der Erden V, begriffen ist, daher ihn die Sonne nicht bescheinen kan: folglichen muß er sich einer Verfinsterung unterwürffig machen, die so lang währet, biß er gegen A, aus dem Schatten wieder herfür tritt.

§. 8.

Gelanget die Erde nach der Conjunction der Sonne S, mit dem Jove I, in E, so wird der Satelles Q vorher in dem Schatten IQ, des Jupiters I, unsichtbar, und hernach verbirgt er sich erst Tab. XV Fig. 80.

bey A, hinter den Jupiter, wo er mit ihm seine sichtbare Zusammenkunft hält. Dieses begiebt sich, wenn Jupiter früh sichtbar ist, und der Sonne vorgehet: im vorigen Fall herentgegen, trägt sichs abends zu, da er der Sonne nachfolget.

§. 9.

Tab. XV fig. 10. Bewegen sich die Satellites in ihrer Bahn, vom Morgen N nach Westen P, das ist, unter dem Jove in NMP herum, so können wir sie auf der Erden T und E, wenn sie sich in C und D befinden, wegen des Jupiters I, nicht sehen, maßen sie sein Licht, so er von der Sonne S empfängt, unerkäntlich machet. Gerathen sie endlich bey M, mit dem Jove I, in Conjunction, so zeigen sie sich aus der Sonne S, oder aus der Erde F, als ein schwartzer Flecken auf dem disco Jovis I.; um welche Zeit einige Einwohner des Jupiters, eine Sonnen-Finsterniß zu observiren haben: anerwogen ihnen in I, der Satelles M, in der Sonne erscheinen muß, als wie wir auf der Erden, bey dergleichen Finsternissen, mit dem Monde warnehmen: oder vielmehr aus dem Monde an der Erde (Cap. 69. §. 18.) beobachten würden, wenn wir daraus eine Eclipsin terræ (ibid. §. 12.) anschauen könten.

§. 10.

Tritt ein Satelles in den Schatten des Jovis, so nennet man es eine Immersion: kommt er hingegen aus selbigem wieder herfür, so heisset es Emersio. Wer sie bey dem ersten Satellite berechnen, das ist die Zeit erforschen will, wenn er Immersiones und Emersiones hält, der trift alle Anweisung nebst den darzu gehörigen Tabellen

len, in dem Astronomischen Hand-Buche pag. 412. seqq. an: und ich werde etwan künftig in dem darzu bestimmten Supplemento, noch mit mehrern davon reden. Im übrigen erhellet aus dem, was ich von den Satellitibus Jovis gesagt, daß solches auch von den Satellitibus Saturni zu verstehen sey, und finden wir nicht nöthig, hier ferner von dieser Materie etwas abzuhandeln.

## Das 65. Capitel.

# Von dem Monde und seiner Bewegung.

§. 1.

Der Mond, ist ein Satelles unserer Erd-Kugel, um die er sich innerhalb 28. Tagen (§. 13.) vom Abend gegen Morgen, und zugleich nebst dieser, als wie die Monden des Saturni und Jovis mit ihren Haupt-Planeten, in oben bemeldter Zeit thun, in einem Jahre (Cap. 54. §. 20.) um die Sonne herum drehet.

§. 2.

Er ist an sich selbst ein finsterer Cörper, welches daraus erhellet, weil er sich bißweilen in seinen Eclipsibus, gäntzlich am Himmel verlieret. Inzwischen empfängt er sein Licht, wie die übrigen Planeten von der Sonne, womit er bey der Nacht unsere Erde erleuchtet. Man beobachtet zwar an ihm, vor und nach dem neuen Lichte, biß gegen das letzte Viertel, auf der gegen Westen oder Osten stehendem Seite, einen weisen Schein,

der ein merckliches schwächer, als das Licht seiner Phasis ist: allein es ist selbiger, nicht wie im vorigen Fall ein lumen primarium, sondern ein secundarium, das wol dem ersten Ursprung nach von der Sonne, hier aber von der Erde herrühret; die das von der Sonne empfangene Licht, welches 14. biß 15. mal stärcker als im Monde ist, in diesen hinauf reflectiret, von dar es uns hernach wieder zu Gesichte kommt. Es währet solches so lang, biß der Mond von dem erleuchteten Theile der Erde hinweg weichet, da wir alsdenn nur sein lumen primarium, zu sehen kriegen. Hievon wird man sich einen bessern Begriff zu machen wissen, wenn wir hernach (Cap. 66.) die Materie von den Phasibus der Planeten, abgehandelt haben.

§. 3.

Moses, nennet den Mond ein grosses Licht, weil er die auf der Erde befindliche Objecta erleuchtet. Denn in Betrachtung seines Cörpers, ist es vielleicht das kleinste am Himmel. De la Hire statuiret dessen Diameter im Apogæo 29. min. 30. sec. im Perigæo 33. min. 30. sec. und also in der mittlern distanz von der Erde, 31. min; welchem diamet. Hevelius eine Grösse von 494. teutschen Meilen beyleget. Da wir nun hieraus seinen cörperlichen Innhalt, von $63089813\frac{18}{38}$ cubische Meilen finden, so ergiebt sichs, daß er um $5772626\frac{1}{3}$ mal kleiner als die Sonne (Cap. 54. §. 26.) und um $42\frac{13}{38}$ mal kleiner als die Erde (Cap. 59. §. 13.) ist. Hält man ihn gegen die Corpulenz der übrigen Planeten, so wird sichs ebenfalls zeigen, daß er unter ihnen allen der kleinste heisset.

§. 4.

§. 4.

Ausser dem giebt auch seine parallaxis (Cap. 38. §. 9.) zu erkennen, daß er der nächste Planete bey der Erde sey. De la Hire, bestimmet seine grösste, von 1 gr. 1 min. 25. sec. und kleinste, von 54. min. 5. sec. Nach der ersten, haben wir oben (Cap. 38. §. 20.) seine kleinste Distanz von der Erden, fast $56\frac{1}{2}$ Semidiametros terræ gefunden: und nach der letztern vermehret sie sich auf 63. und fast $\frac{17}{28}$ halbe Erd-Diameter: dannenhero er in der mittlern Distanz, fast um 60. solcher Theile, oder um 51600. teutsche Meilen von ihr entfernet bleiben muß.

§. 5.

Was seine äusserliche Gestalt anbetrift, gleichwie wir sie durch die Tubos warnehmen, so muß man mercken, daß sie anderst in dem Plenilunio, und anderst ausser demselbigen bey den Phasibus (Cap. 66.) erscheinet. Die erste haben wir nach Hevelii Zeichnung, so gut sichs durch den Kupferstecher hat thun lassen, in der 81. Figur abgebildet: und in der 82. Figur ist eine Phasis enthalten. Wer einen Tubum nur von etlichen Schuen besitzet, der thut am besten, wenn er damit das Original selber anschauet, indem es doch nimmermehr möglich ist, die wahre Gleichheit des Mondes, auf dem Papier vollkommen auszudrücken. Es werden ihm dabey die mancherley Phases, zumal deren ungleiche Licht und Schatten-Grentze, ungemein ergötzen; maßen die allda etwas abgesonderte helle Theile, allerhand curiöse Betrachtungen vorstellig machen.

Tab. XVI. Fig. 81. Tab. XVII. Fig. 82.

§. 6.

Wenn man den Mond mit blosen Augen observiret, so zeigen sich dunckle Theile darauf, die man maculas lunares antiquas, alte Monds-Flecken nennet. Schauet man ihn durch die tubos an, so findet man deren eine ziemliche Anzahl die gantz helle seyn, aber auch nachdem sie die Sonne bescheinet, sich mannichfaltig verändern. Diese heißen maculæ lunares novæ, neue Monds-Flecken, weil sie erst durch die Fern-Gläser kundbar worden. Die hellen Flecken, halten die neuern Astronomi, gleichwie schon einige von den alten gethan, vor Inseln und Halb-Inseln: die danckeln hingegen, vor Seen, Meere und Waßer. Die auf der einem Seite der hellen Theile befindliche Dunckelheit, ist nichts anders als der Schatten von den großen und hohen Bergen in dem Monde; anerwogen sie allezeit in derjenigen Gegend lieget, wo die Sonnen-Strahlen nicht darauf hinfallen können, und woraus ein Beweiß herzuleiten ist, daß der Mond kein eigenes Liecht besitze, (§. 2) sondern selbiges erst von der Sonne empfängt: denn wo das letztere nicht wäre, so ließ sich berührte Dunckelheit, nicht im Monde beobachten.

§. 7.

Was die hellen Puncten anbetrift, die manchmal außer der Licht und Schatten-Grentze, in dem finstern Theile des Mondes, wie kleine Sterne, durch die Tubos ins Gesichte fallen, so sind sie ohnstreitig nichts anders als die Gipfel der Berge, worauf das Sonnen-Licht hinfällt; wie man denn gar deutlich in acht nimmt, daß sie immer größer oder heller werden, biß sie sich gar, wenn sie die Son-

Sonne gantz beleuchtet, mit der Licht und Schatten-Grentze vereinigen.

§. 8.

Wie Hevelius aus vielen Observationibus befunden hat, so sind solche von dem confinio lucis & umbræ, oder von der Licht und Schatten-Grentze entfernte helle areolæ, niemal breiter als um den sechs und zwantzigsten Theil des diametri Lunæ, abgesondert, zumal zur Zeit des ersten und letzten Viertels. Er hat aber auch gefunden, daß einige, nur um den 30. 34. und 40. Theil davon abgestanden. Und durch diese Observation hat man den Vortheil erlanget, die Höhe der Berge in dem Monde abzumessen; welches also geschiehet:

§. 9.

Es sey in Fig. 83. A B C E A die Ober-Fläche des Mondes, S, die Sonne, die mit ihrem radio S M, den Gipfel M eines Berges im Monde I M, erleuchtet, und dessen Spitze M, als ein heller Punct, in dem finstern Theile A D E A, von der Licht-und Schatten-Grentze A D C, in der Weite A M abgesondert ist, die hier den 26. Theil des gantzen diametri des Mondes A C betragen soll, und wenn wir diesen mit Hevelio vor 494. teutsche Meilen annehmen, eine distanz von 19. Meilen ausmachet. Um nun itzt die Höhe des Berges I M, ohne trigonometrische Rechnung zu finden, so ziehet nach einem Maaßstabe in der Länge von 494. Theilen, die Linie A C. Bey A richt die perpendicular A M, in der Höhe von 19. Theilen auf, und beschreibet aus D, als dem Mittel von A C, mit der Weite D A, den Circkel A B C E A, und ziehet aus C eine Linie nach M,

Tab. XVII. Fig. 83.

S 5 wel-

welche den Circkel in I berühret; traget die Weite IM, auf dem Maasstab, so wird sichs zeigen, daß der Berg IM, $\frac{3}{4}$ einer teutschen Meile im perpendiculo hoch ist. Und so mit allen übrigen.

§. 10.

Je näher demnach die hellen Puncten, bey dem confinio lucis & umbræ stehen: je niedriger seyn die Monds-Berge, davon einige von den kleinsten sich auf $\frac{1}{8}$ Theile einer teutschen Meile erstrecken. Sie sind dahero größer, als die Berge auf der Erden seyn; davon die höchsten, so viel man weiß, kaum eine halbe teutsche Meile, im perpendiculo übertreffen.

§. 11.

Der sinnreiche Hugenius, ist in den Gedancken gestanden, als ob in dem Monde zwar Berge und Thäler, aber keine Meere, Flüße, Wolcken, Luft und Waßer vorhanden wären: allein die neuern Observationes, zumal der helle Ring um die Sonne, in ihren total Finsternißen (Cap. 69. §. 6.) bezeugen sattsam, daß der Mond eine atmosphæram (Cap. 39. §. 2.) habe; worinnen Dünste und andere exhalationes aufsteigen, und hernach sich in Regen, Schnee und Thau verwandeln, dahero obbenahmte Dinge im Monde seyn müßen: und woraus erfolget, daß allda an Gewächsen, Thieren und andern lebendigen Creaturen, ja wol an Menschen selbst, kein Abgang seyn könne; wovon wir hier aus Mangel des Platzes nicht weitläuftiger reden dürfen. Es ist mittlerweile kein Zweifel, daß der Mond ein Cörper wie unsere Erde sey, weil deren Eigenschaften, sich gar deutlich daran beurtheilen lassen.

§. 12.

§. 12.

Von der Bewegung des Mondes, ist überhaupt zu mercken, daß sie nach der Hypothesi Kepleri, auch in einer dem Circkel zimlich nahe kommenden Ellipsi, in deren einem foco die Sonne stehet, vom Abend gegen Morgen geschiehet. Sie läßet sich aber so leicht und deutlich nicht wie bey den Planetis primariis, vor die Anfänger der Astronomie erklären, weil sie so wol in Ansehung der Erde als der Sonne, und in Betrachtung der stets-veränderlichen distanz von ihnen, gleichwie auch bey den übrigen Neben-Planeten sich ereignet, einer besondern und zugleich etwas verwirrten Ungleichheit unterworfen wird. Da hiernächst Kepleri Theorie, den observationibus kein vollkommenes Genügen leisten wollen, so hat der berühmte Englische Geometra Nevvton, der Sache weiter nachgedacht, und zwar einen Weg gefunden, wie die Beschaffenheit von der Bewegung des Mondes, aus natürlichen Ursachen, oder vielmehr aus der theoria gravitatis nach den Mechanischen Gesetzen, herzuleiten sey, nach denen sich die Rechnung darüber besser als insgemein führen läßet; wenn wir uns aber schon bemüheten, seine Gedancken, so deutlich als möglich ist, hier auszudrücken, so dürften sie ebenfalls den Anfängern, dennoch keinen leichten Begriff befördern. Wir sind solchem nach gezwungen, von der Bewegung des Mondes nur so viel zu erwehnen, als wir muthmassen, daß ihr Verstand zu faßen fähig heißet.

§. 13.

Die erste Art davon, so hier zu mercken vorkommt, ist der motus menstruus, oder die mo-

nat-

natliche Bewegung, die der Mond, durch die Vollführung seines Periodi in dem Zodiaco verrichtet. Zählet man ihn von einem gewissen Puncte der Ecliptic, biß wieder zu demselbigen, so bringet der Mond, nach dem motu medio, 27. Tage, 7. Stunden, 43. min. 8. sec. zu, biß er nach der Durchlauffung des Zodiaci, wieder dahin gelanget; welche Zeit mensis periodicus heißet. In eben dieser Zeit, drehet sich der Mond auch um seine axin, und verursachet dadurch, weil solcher motus dem periodischen gleich ist, daß wir seinen gegen uns gewendeten discum, stets in einerley Gestalt betrachten, außer daß ihn die libratio (§. 22.) an dem Rande immerzu verändert. Bildet euch in Fig. 90. ein, S wäre die Erde, um die sich der Mond monatlich, und zugleich um seine axin beweget. Wenn nun der Mond seine Stelle in G hat, so fällt uns auf der Erde S, seine Hälfte b a d in das Gesicht. Kommt er nach dem zurück gelegten vierdten Theil seiner Bahn G A in A, da mittlerweile auch der vierdte Theil von seiner Bewegung um die axin b a geschehen ist, so stehet der Punct b itzt nicht mehr, wie bey G oben im Zenith, (Cap. 4. §. 2.) sondern zur lincken Hand in der orbita lunari, und darunter im Nadir (Cap. 4. §. 3.) der Punct a, zur rechten aber der Punct d, der zuvor bey G, so viel als Nadir geheissen; mithin ist auch in A die Hälfte des Mondes b a d, gegen uns gewendet. In C wo der Mond die Hälfte seiner Bahn durchlauffen, und sich auch halb um seine axin gedrehet hat, zeiget sich der Punct b im Nadir, und der bey G gewesene Nadir d, wird hier der Zenith, folglichen, kriegen wir auf der Erde S,

Tab. XX Fig. 90.

die

die Hälfte des Mondes, oder seine vorige Gestalt wider wie in G und A zu sehen, welches sich in E biß G, ebenfalls also ereignen muß. Durch das, was ich erst vom motu gyrationis Lunæ gesagt und erwiesen habe, revocire ich zugleich meine ehemalige Meinung in dem Astronomischen Hand-Buche pag. 406. §. 25. worzu ich durch Hevelium und andere Auctores, bin verleitet worden.

§. 14.

Rechnet man den periodum des Mond-Lauffes, von einem Neu-Monde, biß zum nächstfolgenden, so wird er grösser, als der vorige motus menstruus, (§. 13.) und beträgt 29. Tage, 12. Stund. 44. min. und nicht gar 4. sec. Die Ursache seiner Vergrösserung beziehet sich auf die Sonne (oder Erde,) die mittler weile (Cap. 54. §. 17.) sich 27. biß 30. Grad in der Ecliptic fort beweget, biß der Mond wieder an den Ort gelanget, von dar er mit ihr weggegangen ist: dahero er nothwendig weiter fortrücken muß, biß er sich wieder mit ihr vereinigen kan: und diese Zeit wird mensis synodicus genennet.

§. 15.

Ihr werdet dieses aus der 84. Figur gar leicht verstehen, die den Zodiacum oder die Ecliptic fürstellet. Ist der Mond im ♈, so bringet er ein periodisches Monat (§. 13.) oder 27. Tage, 7. Stunden, 43. min. 8. sec. zu, biß er durch ♋, ♎, ♑ biß wieder zu ♈ gelanget. Gehet er diesen Weg aus dem Punct ♈, mit der Sonne oder der Erde zugleich, so kommt er zwar in einem periodischen Monat wieder nach ♈, die Sonne ist aber inzwischen von ♈ biß A fortgerücket: Tab. XVII. Fig. 84.

cket: drum hat er noch 2. Tage, 5. Stunde, 55. sec. welches die differenz zwischen dem periodischen und synodischen Monat ist, zu lauffen, biß er die Sonne A einholet.

§. 16.

Die Zeit eines Synodischen Monats, wenn sie von einem Neu-oder Vollmonde biß zum andern gezählet wird, heist auch sonst revolutio syzygiarum; anerwogen man insgemein unter den syzygiis, die conjunctiones und oppositiones der Sonne und des Mondes verstehet.

§. 17.

In diesen syzygiis hat die Rechnung des Monden-Lauffes keine sonderliche Schwierigkeit. Befindet er sich hingegen darzwischen, zumal bey dem ersten und letzten Viertel, so ist er einer mercklichen Ungleichheit unterworffen, welcher man mit der zugehörigen æquation, etwas weitläufftiger abhelffen muß. Die so bey den syzygiis vorfällt, heist inæqualitas prima seu soluta, die letztere hingegen bey den quadraturis: inæqualitas altera seu menstrua, wovon wir schon oben (Cap. 53. §. 25. seq.) generaliter eine Erwehnung gethan haben.

§. 18.

Erst bemeldte Erinnerung giebt uns zu erkennen, daß der motus Lunæ, wie aller Planeten ihrer, auch entweder inæqualis oder æqualis sey. Der inæqualis, verus oder apparens (Cap. 53. §. 27.) läst sich eben so erklären, wie wir oben (Cap. 54. §. 18.) bey der Sonne gethan: und kan man aus der allda gebrauchten Figur sehen, daß er sich am geschwindesten im Perigæo, (Cap. 53. §. 8.) und am langsamsten im Apogæo (ibid. §. 7.)

bewe-

bewegetn. In seiner mittlern distanz von der Erde, hat er einen motum æqualem seu medium; vermöge dessen, oder wenn man seinen Lauf durchgehends nach dergleichen Bewegung betrachtet, er täglich 13. Gr. 10. min. 35. sec. stündlich aber 32. min. 56. sec. und etwas drüber, in seiner orbita durchwandert. Nimmt man davon den motum Solis medium, (Cap. 54. §. 20.) so bleibt motus Lunæ a Sole æqualis, die gleiche Bewegung des Monds von der Sonne, oder die Elongatio Lunæ a Sole, die Entfernung des Monds von der Sonne, die nach dem motu medio immer gleich, nach der scheinbaren Bewegung aber, stets veränderlich ist. Und so wird auch der motus vel verus vel æqualis eines Planeten von dem andern bestimmet, den man in Astronomischen Rechnungen starck zu gebrauchen pfleget.

§. 19.

Von dem Apogæo des Mondes ist zu gedencken, daß es nebst seinem Perigæo, als wie das Aphelium und Perihelium der Planeten (Cap. 53. §. 7. 8.) nicht stets einerley Stelle innen hat, sondern sich nach der Ordnung der himmlischen Zeichen (Cap. 10. §. 16.) in einer gleichen Bewegung fortrücket. Es beträgt selbige bey dem Monde jährlich 40. Grad 39. min. 52. sec. und täglich 6. min. 41. sec. stündlich aber 17. sec. Bey der Sonne oder bey der Erde das Aphelium, (nach den Tabulis Noricis) jährlich 44. sec. nach den Tabulis de la Hire, woraus auch die folgenden Zahlen genommen seyn 1. min. 22. sec. Das Aphelium bewegt sich jährlich, bey dem Saturno 1. min. 22. sec. Bey dem ♃ 1. min. 34. sec. Bey dem ♂ 1. min. 7. sec. Bey der ♀ 1. min. 26. sec. und bey dem

gæo 1. min. 39. sec.; dergleichen von dem opposito Perigæo und Perihelio zu verstehen ist: und hat man dieses von den Planeten hier darum beygefüget, weil es bey ihrer Abhandlung vergessen worden ist.

§. 20.

Tab. XVII. Fig. 85. Was des Monds seine Bewegung nach der Breite betrift, so ist bekand, daß er wie alle Planeten, biß auf die Erden, sich außer der Ecliptic CBFAC Fig. 85. in dem Zodiaco beweget, wovon er niemal viel über 5. Grad, entweder gegen Süden F, oder Norden C abweichet, also daß daselbst seine gröste Breite D C oder E F wird; von dar sie adscendendo von A nach D, oder von B nach E, nehmlich gegen die limites (Cap. 56. §. 7.) sich stets vergrössert: descendendo hingegen, auf die Nodos zu, von D nach B, oder von E nach A, immer vermindert; wie aus dem was ich oben (Cap. 14. §. 7. seq.) gesagt, zu schlüßen ist.

§. 21.

Wie wir anderwerts (Cap. 52. §. 21.) gesagt haben, so sind die Nodi, diejenigen 2. Puncten A und B, wo die Bahn des Planeten, als wie hier des Mondes seine ADBEA, die Ecliptic ACBFA durchschneidet, welches bey dem Monde monatlich 2 mal geschiehet. Der Nodus Adscendens A, heist bey ihm Caput Draconis, das Drachen-Haupt, und wird durch das Zeichen ☊ geschrieben. Der Nodus descendens oder ☋, ist Cauda Draconis, der Drachen-Schwantz. Beyde sind veränderlich, und bewegen sie sich wider die Ordnung der himmlischen Zeichen vom Morgen gegen Abend. Nach dem motu medio, beträgt solches bey dem Monde jährlich 19. Grad 19. min.

43. sec.; bey dem ♄ 1. min. 12. sec.; bey dem ♃ 14. sec.; bey dem ♂ 37. sec.; bey der ♀ 46. sec.; bey dem ☿ 1. min. 39. secunden, und zwar nach den Tabulis de la Hire.

§. 22.

Nun kommen wir auf eine ganz besondere Art der Bewegung des Mondes, die wir auf der Erden an keinem andern Planeten beobachten: außer, daß wir sie auch an unserer Erd-Kugel wahrnehmen würden, wenn wir sie aus dem Monde anschauen könten. (Cap. 59. §. 10.) Es ist selbiger der so genandte motus Lunæ libratorius, der auch sonst motus librationis seu reciprocationis heisset, womit es kürtzlich folgende Bewandniß hat.

§. 23.

Wenn wir den Mond von Tag zu Tage, durch einen Tubum betrachten, so sehen wir, daß die bey seinem Rande sich befindliche maculæ nicht stets in einerley Weite davon abstehen; ja daß man manchmal einige allda gar nicht erblicket; oder aber etliche observiret, die sich vorhero nicht gezeiget haben. Dieses ereignet sich wegen der ungleichen Bewegung des Mondes, in dem Umfang seiner Elliptischen Bahn (§. 12.) deren einen focum die Erde innen hat. Da er nun um dieselbe in keiner Circkel-Linie herum läufft, so kan er auch seinen discum, nicht stets in einer unveränderlichen Gestalt, gegen uns kehren, (§. 13.) sondern er überkommt nach der Beschaffenheit seiner Länge und Breite, auch seiner distanz von der Erde, einen gewißen Schwang oder libration, vermöge deßen er innerhalb eines Monats, sich von Süd-West, gegen Nord-Ost (Cap. 5. §. 9.) und

von dar wieder dorthin, etwas herum wendet, gleich als ob er auch sein Hintertheil völlig sichtbar machen wolte.

§. 24.

Tab. XVIII. Fig. 68. Damit ihr mich aber einiger maßen etwas deutlicher verstehet, so mercket daß die 86. Figur den Mond und seine vornehmsten maculas, oder vielmehr nur die Umriße davon vorstellet, wie er aus seinen Phasibus von dem Hevelio abgezeichnet, und von mir so accurat als möglich verkleinert worden. Ziehet man in dieser Figur von N nach O, eine Linie, so heist sie linea nodorum, und darinnen stehet das centrum des Mondes Z, in dem Reticulo librationis G E F I, wenn er gar keine Breite hat. Um die lineam Nodorum NO, librirt er sich der Breite nach gegen Norden L, und gegen Süden P, also daß die libration seiner grösten nördlichen Breite, biß L, die kleinste, biß M; die libration der grösten mittägigen Breite biß P. und die kleinste biß H, reichet, wo alsdenn der terminus seines limbi, und eine Linie von L nach P, die linea limitum (Cap. 56. §. 7.) ist.

§. 25.

Reiset man eine Linie von D nach B, so bedeutet sie lineam librationis longitudinis Lunæ. Denn darinnen bestimmet man die libration des Mondes, der Länge nach. Ihre Größe desto füglicher zu erkennen, so giebt man ihr einen Namen, von der nächst stehenden notablen macul, welche bey B zur Lincken mit a bezeichnet und bey dem Hevelio Palus Mœotis, als wie die gegenüber stehende b zur rechten Hand neben D, Palus Maraeotis heist. Reichet nun der limbus Lunæ oder die libratio Lunæ biß B, und gegenüber biß C,

so

so wird jene, maxima libratio Paludis Moeotidis und diese, minima libratio paludis Maræotidis genennet. Erstrecket sie sich herentgegen biß A, so heist sie minima libratio paludis Moeotidis und bey D, maxima libratio paludis Maræotidis. Es ist dabey in der gegenwärtigen generalen Erklärung der libration, nur so viel noch zu erinnern übrig, daß der Mond oder sein limbus, bey der grösten nördlichen libration, nach den neuesten Observationibus Hevelii, biß über die montes Hyperboreos in K, und bey der grösten südlichen, biß in partem Scythiæ nach R gehet; folglichen allda noch mehr maculæ zum Vorschein kommen, als Hevelius seinen ersten Figuren, in der Selenographia einverleibet hat.

§. 26.

Wer mehr von dieser materie wißen, und sie zum Nutzen in den Observationibus Lunaribus anwenden; auch das centrum des Mondes zu jeder Zeit, zur Aufreisung der limbi Lunæ, nach der zuständigen libration finden will: der kan eine hinlängliche Unterweisung darzu, in meinem Astromischen Hand-Buche pag. 402. seqq. antreffen.

§. 27.

Von den maculis muß ich noch gedencken, daß sie in Betrachtung der pleniluniorum und Phasium, in etwas von einander unterschieden seyn, Tab. weil sie im letzten Fall anderst als im ersten, von XIX. der Sonne beschienen werden. Solchem nach, Fig. 87. habe ich vor dienlich zu seyn erachtet, den Mond oder seine maculas, in der 87. Figur beyzufügen, wie sie in den pleniluniis, durch die tubos in die Augen fallen. Da auch Hevelius berührten ma-

culis, Geographische, Ricciolus aber Namen berühmter Mathematicorum gegeben; darunter er auch andere Benennungen eingemischet: so habe ich in der 86. Figur, die vornehmsten maculas nach Hevelii Nomenclatur, und in der 87. nach des Riccioli seiner darunter gesetzet: und also durch ihre Vergleichung den Vortheil befördert, daß man andere Authores, die sich deren Namen bedienen, ohne Verwirrung verstehen kan. Die übrigen maculæ oder Namen, die man wegen der Kleinigkeit der Figuren, hier mit Stillschweigen vorbey gehen müßen, sind in meinem Astronom. Handbuche, p. 399. seqq. nachzuschlagen; allwo überhaupt noch viele Dinge von dem Monde anzutreffen seyn.

# Das 66. Capitel.

## Von den Phasibus des Mondes und der übrigen Planeten.

§. 1.

Wir haben oben (Cap. 65. §. 2.) erwehnet, daß der Mond sein Licht von der Sonne empfange; welches wir hier nebst den Ursachen von den Phasibus oder der manigfaltigen Gestalt seines erleuchteten Cörpers, etwas deutlicher ausführen müßen.

§. 2.

Es sey demnach in Fig. 88. T die Erde, um die sich der Mond in seiner orbita ADGKA, monatlich herum beweget: S aber ist die Sonne, die so wol den Mond A. B. C. &c. als unsere Erde T bescheinet. Wenn nun das centrum der Sonne S, mit dem Monde A, und der Erde T, in einer gera-

geraden Linie SAT, und also der Mond A, zwischen der Erde T, und der Sonne S, stehet, zu welcher Zeit, gleichwie allemal im Neu-Monde geschiehet, der Mond A mit der Sonne S, Conjunction hält: so wird zwar wohl die obere Hälfte des Mondes tpr, von den Sonnen-Strahlen Nt und Or beschienen, und die untere Hälfte tor, bleibt dunckel; allein weil uns der Mond nur den halben Theil seiner Kugel zuwendet, so ist alsdenn die finstere Hälfte tor, gegen die Erde T, gerichtet: folglichen können wir im neuen Lichte, den Mond A, anderst nicht als bey einer sichtbaren Sonnen-Finsterniß zu sehen kriegen, da er in oder vor der hellen Sonnen-Scheibe, als ein schwartzer Deller zu erscheinen und darunter vorbey zu gehen pfleget. Tab. XI. Fig. 88.

§. 3.

Ohngefehr 2. biß 3. Tage nach dem neuen Monde oder Novilunio A, da der Mond in seiner Bahn nach B kömmt, mithin er nun mit der Erde T, und der Sonne S, nicht mehr in einer geraden Linie SAT, stehet, wird er zwar wiederum, gleichwie sichs allezeit ereignet, in pro durch die Sonnen-Strahlen Oo und No fast halb, das ist ein wenig mehr als die Hälfte, biß an den circulum illuminationis, oder Erleuchtungs-Circkel po, erleuchtet, und die übrige Hälfte pro, bleibt finster; indem aber auf der Erden T, der circulus visionis, oder Gesichts-Circkel, das hemisphærium Lunæ tor, begreifet, und die Gesichts-Strahlen To, Tr, weiter nicht als biß an die erleuchtete Theile des Mondes B, in o und r, reichen: so bleibt uns das helle Stück des Mondes Bpr verborgen, und wir kriegen mehr nicht von

culis, Geographische, Ricciolus aber Namen berühmter Mathematicorum gegeben; darunter er auch andere Benennungen eingemischet: so habe ich in der 86. Figur, die vornehmsten maculas nach Hevelii Nomenclatur, und in der 87. nach des Riccioli seiner darunter gesetzet: und also durch ihre Vergleichung den Vortheil befördert, daß man andere Authores, die sich deren Namen bedienen, ohne Verwirrung verstehen kan. Die übrigen maculæ oder Namen, die man wegen der Kleinigkeit der Figuren, hier mit Stillschweigen vorbey gehen müßen, sind in meinem Astronom. Handbuche, p. 399. seqq. nachzuschlagen; allwo überhaupt noch viele Dinge von dem Monde anzutreffen seyn.

# Das 66. Capitel.

## Von den Phasibus des Mondes und der übrigen Planeten.

§. 1.

Wir haben oben (Cap. 65. §. 2.) erwehnet, daß der Mond sein Licht von der Sonne empfange; welches wir hier nebst den Ursachen von den Phasibus oder der manigfaltigen Gestalt seines erleuchteten Cörpers, etwas deutlicher ausführen müßen.

§. 2.

Tab. XX Fig. 88. Es sey demnach in Fig. 88. T die Erde, um die sich der Mond in seiner orbita ADGKA, monatlich herum beweget: S aber ist die Sonne, die so wol den Mond A. B. C. &c. als unsere Erde T bescheinet. Wenn nun das centrum der Sonne S, mit dem Monde A, und der Erde T, in einer gera-

geraden Linie SAT, und also der Mond A, zwischen der Erde T, und der Sonne S, stehet, zu welcher Zeit, gleichwie allemal im Neu-Monde geschiehet, der Mond A mit der Sonne S, Conjunction hält: so wird zwar wohl die obere Hälfte des Mondes tpr, von den Sonnen-Strahlen Nt und Or beschienen, und die untere Hälfte tor, bleibt dunckel; allein weil uns der Mond nur den halben Theil seiner Kugel zuwendet, so ist alsdenn die finstere Hälfte tor, gegen die Erde T, gerichtet: folglichen können wir im neuen Lichte, den Mond A, anderst nicht als bey einer sichtbaren Sonnen-Finsterniß zu sehen kriegen, da er in oder vor der hellen Sonnen-Scheibe, als ein schwartzer Deller zu erscheinen und darunter vorbey zu gehen pfleget. Tab. XI. Fig. 88.

§. 3.

Ohngefehr 2. biß 3. Tage nach dem neuen Monde oder Novilunio A, da der Mond in seiner Bahn nach B kömmt, mithin er nun mit der Erde T, und der Sonne S, nicht mehr in einer geraden Linie SAT, stehet, wird er zwar wiederum, gleichwie sichs allezeit ereignet, in pro durch die Sonnen-Strahlen Oo und No fast halb, das ist ein wenig mehr als die Hälfte, biß an den circulum illuminationis, oder Erleuchtungs-Circkel po, erleuchtet, und die übrige Hälfte pro, bleibt finster; indem aber auf der Erden T, der circulus visionis, oder Gesichts-Circkel, das hemisphærium Lunæ tor, begreifet, und die Gesichts-Strahlen To, Tr, weiter nicht als biß an die erleuchtete Theile des Mondes B, in o und r, reichen: so bleibt uns das helle Stück des Mondes Bpr verborgen, und wir kriegen mehr nicht von

auf der Erden ins Gesichte fallen: so ist es gantz gewiß, daß wir an unserer Erd-Kugel eben dergleichen ab- und zunehmendes Licht, als wie an dem Monde betrachten würden, wenn wir sie in diesem Planeten anschauen könten. An dem Saturno und Jove herentgegen, hat man es bißhero auch durch die besten Tubos noch nicht wahrgenommen. Die Ursache beziehet sich darauf, weil das Sonnen-Licht, so darauf hinfällt, wegen ihrer unermäßlichen Weite, das Dunckle und die Helligkeit, in der reflexion nicht deutlich von einander unterscheiden läßet: auch indem die Erde zwischen ihnen und der Sonne allezeit ihre Stelle hat: so kehren sie uns fast stets ihre gantze, völlig erleuchtete Halb-Kugel zu.

§. 8.

Tab. XX. Fig. 89. Etwas anders verhält sichs mit dem Marte, Fig. 89. deßen orbita A B D C, der orbitae telluris E F T G, und der Sonne S, näher als Jupiter und Saturnus ist. Von H und I nach A, wo er sich mit der Sonne S conjungiret; deßgleichen in K und L bey der opposition, und in D in der opposition S D, selber, zeiget er sich allezeit rund, weil ihn die Sonne halb erleuchtet: von H nach B, von C in I, deßgleichen von B nach K, von L nach C, und in B und C wird er wol auch von der Sonnen halb beschienen; allein man kan diese Hälfte auf der Erde T, nicht gantz sehen, drum formirt er eine phasin gibbosam, (§. 5.) und erscheinet nicht völlig rund; welches am deutlichsten zu observiren, wenn er in B und C um 90. Grad von der Sonne entfernet ist.

§. 9.

Gelanget der Mars in D, wo er mit der Son-

Sonne S, opposition hält, so stehet er ohngefehr 5 mal näher bey der Erde T, als in der Conjunction bey A. Es erfolget hieraus, daß er alsdenn bey 25. mal grösser auf der Erden T erscheinen und leuchten muß, als wenn man ihn auf der Erde T, zwischen HA, oder AI betrachtet, gestalten er in A, am weitesten von der Erde T entfernet ist. Woferne demnach Mars sehr groß und helle leuchtend erscheinet, als wie An. 1719. im Sommer geschehen, da ihn Unwißende vor einen Cometen oder neuen Stern angesehen haben: so ist daraus zu schliessen, daß er der Erde am nächsten, und mit der Sonne in opposition stehet. Je kleiner er herentgegen in unserem Auge wird, je weiter entfernet er sich von der Erde, gleichwie es die 89. Figur sattsam zu erkennen giebt. Tab. XX. Fig. 89.

§. 10.

Daß die Venus Phases habe, das bezeugen die Tubi, wenn sie auch nur von mäßiger Grösse und Güte seyn: und wird die Ursache von der Veränderung derelbigen, aus demienigen ohne Schwerigkeit begriffen werden können, was wir von den Phasibus des Mondes gesaget haben. Wir wollen aber gleichwol durch die 90. Fig. noch eines und das andere hinzu thun. In dieser bedeutet T, den Stand des Auges auf der Erde, S die Sonne, und ACEGA die orbitam Veneris, darinnen sie ihren Lauf um die Sonne S verrichtet, und von ihr beleuchtet wird, auch in A und E mit ihr Conjunction hält. Tab. XX Fig. 90.

§. 11.

Wenn nun Venus in A bey ihrem Aphelio (Cap. 53. §. 7.) mit der Sonne S in Conjunction gestanden, und zu abends rechtläuffig erscheinet,

so wird sie auf der Erde T, rund und mit vollem
Tab. XX Lichte gesehen. Wandert sie von dar in ihrer
Fig. 90. Bahn weiter herunter nach B, so zeiget sie sich gibbosa. Denn ihre erleuchtete Halb-Kugel, kan auf der Erde T nicht gantz übersehen werden; gleichwie in C, nur die Hälffte davon, dem Auge auf der Erden T sichtbar ist; welches sich bey ihrer elongatione a Sole maxima, oder bey ihrer weitesten Entfernung von der Sonne, (Cap. 60. §. 2.) zu ereignen pfleget.

§. 12.

Wird hierauf Venus bey C ruckgängig, und wendet sich in ihrer Bahn unter die Sonne S, so kriegt sie noch weniger Licht in dem Auge T, als sie in B und C gehabt, maßen sie bey D falcata, und beßer unten corniculata (§.4.) erscheinet. In E, hält sie das andermal mit der Sonne S, unter ihr im Perihelio, (Cap. 53. §. 8.) Conjunction, und verbirget sich Abends unter deren Strahlen, daß wir sie nicht wahrnehmen können. Woferne sie hernachmals aus denenselbigen zu früh wieder heraus kommt, und vor ihrem Aufgang sich am Himmel sehen läst, so wird sie bey F wieder corniculata und falcata, als wie bey G in der zweyten elongatione maxima, dichotoma oder bisecta. (§. 5. & 6.) Von dar gehet sie ferner rechtläuffig nach H, wo sie abermal gibbosa ist, und bald darauf eine runde Gestalt kriegt, mit welcher sie sich bey A unter die Sonnen-Strahlen verbirgt, und so lang unsichtbar bleibet, biß sie gegen B von neuen mit vollem Lichte (§. 11.) heranstritt.

§. 13.

Aus dem was wir bißhero erwehnet, und aus Betrachtung der 90. Figur, erhellet gar deutlich

die Ursache, warum die Venus uns am grösten und mit dem stärckesten Lichte zu Gesichte kommt, wenn sie bey D und F, corniculata und falcata ist, und wenn wir per tubum nur etwas weniges von ihrer halb-erleuchtetem Kugel an ihr warnehmen. Sie befindet sich nemlich alsdenn um gar viel näher bey der Erde T, als in C. B. H. G; allwo sie gegen A directa und retrograda, immer kleiner wird, und ein bey 60ig mal schwächeres Licht, als bey E hat, ohnerachtet sie dort, ihre halb-erleuchtete Kugel gantz auf uns zuwendet: allwo sie aber, wegen des weiten Abstandes von der Erde T, kein so starckes Licht, als wie bey E reflectiren kan. Tab. XX Fig. 90.

§. 14.

Mit den Phasibus Mercurii, hat es eine gleiche Bewandniß: allein es werden gute Tubi und andere Umstände darzu gehören, wenn man sie an ihm observiren will, als wie Ricciolus und Hevelius gesehen zu haben, vorgeben. Ich meines Ortes, bin bißhero aller Mühe ohnerachtet, noch nicht so glücklich gewesen, die Gewißheit davon durch die Erfahrung zu bestättigen. Unterdeßen hat es seine Richtigkeit, daß der Mercurius eben so wol als die Venus, phases formiren muß.

## Das 67. Capitel.

# Von der Erscheinung und Verlierung der Planeten.

§. 1.



Die Erscheinung und Verlierung der Planeten, ist nichts anders als ihr ortus und

und occasus heliacus, davon wir schon oben (Cap. 41. §. 7. seq.) Erwehnung gethan: wir wollen aber gleichwol hier eine nähere Nachricht davon mittheilen.

§. 2.

So wol der ortus, als occasus heliacus der Planeten, ist entweder matutinus, der zu früh geschiehet, oder vespertinus, der sich Abends ereignet. Der ortus heliacus matutinus ist, wenn ein Planete, der sich nach seinem motu proprio langsamer, als die Sonne beweget, zu früh vor der Sonnen Aufgang, aus den Sonnen-Strahlen, die ihn bißhero bedeckt, wieder herfür tritt, und anfängt sichtbar zu werden. Der ortus Heliacus vespertinus ist, wenn ein Planete, der geschwinder als die Sonne läuft, aus ihren Strahlen, zu Abends wenn die Sonne untergangen ist, wieder zum Vorschein kommt. Occasus heliacus matutinus heist, wenn ein Stern oder Planete, dessen Bewegung schneller, als der Sonne, oder vielmehr der Erde ihre ist, zu früh, kurz vor der Sonnen Aufgang, unter ihre Strahlen verborgen wird. Occasus Heliacus vespertinus, bedeutet die Verschwindung eines Planetens, der langsamer als die Sonne läuft, und sich bey ihrem Untergang, in ihren Strahlen zu verlieren anfängt. (vid. Cap. 41. §. 7. seq. & Fig. 40.)

§. 3.

Indem Saturnus, Jupiter und Mars, einen langsamern, die Venus, Mercurius und der Mond hingegen, eine schnellere Bewegung, als die Sonne hat, so erfolget daraus, daß die 3. obern Planeten nebst den Fix-Sternen, maßen die Sonne geschwinder, als sie läufft, Abends in den

Son-

Sonnen-Strahlen sich verlieren, und Morgens daraus wieder herfür tretten. Der Mond im Gegentheil, verschwindet zu früh, und wird Abends wieder sichtbar, wenn er nach der Conjunction mit der Sonne, in seiner Bahn vom Abend gegen Morgen wandert. Die Venus und Mercurius, die sich hurtiger, als die Sonne, nach ihrem motu proprio, um sie bewegen, verschwinden und erscheinen, so wol zu Abends, als zu früh, und zwar dergestalt, daß wenn sie zu früh sichtbar worden, sie auch zu früh sich wieder verlieren: und wenn sie zu Abends aus den Sonnen-Strahlen getretten, so werden sie auch von denselbigen zu Abends wieder unsichtbar gemacht.

§. 4.

Kein Planete, kommt geschwinder aus den Sonnen-Strahlen herfür, als der Mond, wenn er Abends heliace aufgehet. Denn man hat ihn schon am Tage des Novilunii gesehen. Insgemein wird er den andern und dritten Tag hernach sichtbar. Nach dem Monde, kommt Mercurius am hurtigsten aus den Sonnen-Strahlen. Die Venus bewerckstelliget es am langsamsten: hingegen verbirgt sie sich am schnellesten wieder darunter. Nach ihr, thut es der Mercurius, und darauf erst der Mond, der wol oft den letzten Tag vor der Conjunction mit der Sonne, noch sichtbar ist.

§. 5.

Wenn man die Zeit wißen will, wenn ein Planete heliace auf und unter gehet, so muß man vorhero Nachricht haben, wie weit die Sonne unter der Erden stehen soll, damit die Planeten von ihren Strahlen können befreyet seyn. Diese Son-

Sonnen-Tiefe (Cap. 23. §. 3.) heist in der Ast
Tab. XX Fig. 91. nomie, der Arcus visionis seu apparitionis,
Seh- oder Erscheinungs-Bogen; welches
arcus AS, oder DB. Fig. 91. des Vertic
ZSNFZ, der zwischen dem Puncte A oder
des Horizonts HODH, und der Sonne S o
B, in der Ecliptic ESCBE, begriffen ist: u
der die distanz AS oder DB, anzeiget, wie weit
Sonne S, oder B, unter der Erden sich befind
muß, daß ein Planete P, oder G, ausser ihr
Strahlen über dem Horizont HAO, oder HD
gesehen werden kan.

§. 6.

In Bestimmung der Grösse dieses Bogen
sind die Astronomi ebenfalls nicht einig, als w
wir oben (Cap. 48. §. 10.) bey dem Crepuscu
Erwehnung gethan. Doch beziehet sich hier d
Ursache nicht auf die Beschaffenheit der Luft a
lein; sondern es kommen noch mehr andere Ur
stände dartzu, davon Kepler die vornehmsten,
seiner Astronomia Copernicana, pag. 835. so
angeführet.

§. 7.

Insgemein gebraucht man zur Rechnung d
jenigen Sonnen-Tiefen, welche bereits Pto
mæus in seinem Almagesto angegeben, und
sich dahin erstrecken, daß die Sonne bey d
Saturno 11. Grad; bey dem Jupiter und M
curio 10. Grad; bey dem Marte 11½ Grad u
bey der Venere nur 5 Grad, unter dem Horiz
stehen muß, wenn sie früh oder Abends, außer
ren Strahlen, noch sichtbar seyn sollen.

§. 8.

Von erst gedachter Venus ist anzumerck

daß wie Kepler in den tabulis Rudolphinis meldet, ihr arcus visionis, bey dem occasu vespertino, und ortu matutino heliaco, weniger als 4. Grad beträgt, ohnerachtet alsdenn ihr Licht abnimmt. Solchemnach ist sie alsdenn bißweilen, etliche Tage zu früh und zu Abends zugleich zu sehen, da sie Morgens zeitlicher aus den Sonnen-Strahlen kommt, ehe sie sich Abends darunter verbirgt. So hat auch nebst dem, die Venus dieses vor allen andern Planeten, außer dem Monde, besonders, daß sie manchmal, wenn sie sich am weitesten von der Sonne entfernet, etliche Stunden lang, gleichwie ich selber öfter observiret, bey Tage mit blosen Augen sehen läßt. Eben dieses kan man warnehmen, und noch darzu nahe bey der Sonne, wenn sie bey ihrem Perihelio, oder der Erde nahe stehet, und ihre Breite etliche Grad austrägt.

§. 9.

Wie man den ortum & occasum der Planeten durch die Rechnung selber bestimmen soll, das werde ich etwan in dem Supplemento des Astronomischen Hand-Buches lehren. Denn hier, ist zu der darzu erfoderenden Weitläuftigkeit, kein Raum übrig.

## Das 68. Capitel.

## Von den Adspecten der Planeten.

§. 1.

ADspectus, ein Aspect, der auch Configuratio Planetarum heist, ist der Stand zweyer

Tab. XX. Fig. 92. zweyer Planeten am Himmel, die mit ihren Licht-Strahlen, auf der Erden entweder in eine Linie zusammen fallen (§. 3.) oder einen Winckel formiren, der so groß als der Bogen ist, den ihre distanz in einem circulo maximo, (Cap. 23. §. 13.) beträgt. Wenn demnach in Fig. 92. Z die Erde, AGNRA, einen circulum maximam, I den Stand des einen, und E, den Stand eines andern Planeten bedeutet, so heist ihre Weite IE, oder der Winckel IZE, der von den Licht-Strahlen IZ und EZ, formiret wird, der Adspect der zweyen Planeten I und E, dessen Grösse der Bogen IGE, beschreibet.

§. 2.

Vor Alters sind nur 5. Adspecten bekand gewesen, nemlich 1) Conjunctio. 2) Oppositio. 3) Trigonus seu Trinus. 4) Quadratum und 5) Sextilis.

§. 3.

Conjunctio, deren Character durch ☌ geschrieben wird, heist die optische Zusammenkunft zweyer Planeten, in einem Zeichen und Grade des Thier-Creises. Zum Beyspiel, wenn sie alle beede in A stehen, so fallen ihre Licht-Strahlen AZ in einer Linie zusammen auf die Erden Z, und formiren sie im Auge keinen Winckel. Wenn diese Zusammenkunft also geschiehet, daß die centra der beeden Planeten in einem Puncte stehen, so wird sie Conjunctio oder Synodus centralis genennet. Sind aber ihre centra noch etwas von einander entfernet, so nennet man es einen Synodum, oder Conjunctionem corporalem, eine cörperliche Zusammenkunft. Geschiehet

es mit einigen Unterscheid der Breite nach, so ist es eine Conjunctio platica (Confer. §. 12.)

§. 4.

Oppositio, der Gegenstand (☍) ist, wenn 2. Planeten A und N, zwischen der Erde Z, in einer durch dieselbe gehendem geraden Linie NZA, oder um einen halben Circkel NGA, das ist um 6. Signa oder 180. Grad, von einander stehen; in welchem Fall sie auf der Erden Z, auch keinen Winckel machen. Tab. XII Fig. 92.

§. 5.

Trigonus der gedritte Schein (△) ist, wenn 2. Planeten A und I, oder AP und PI, um 4. Signa oder 120. Grad, das ist, um den Bogen AGI, oder ARP und INP, von einander stehen, und auf der Erden Z, den Winckel IZA = AZP und PZI, formiren.

§. 6.

Quadratum, der gevierte Schein, (□) ist die distanz zweyer Planeten AG, um 3. Signa oder 90. Grad, die der Bogen AEG, oder der Winckel AZG, anzeiget.

§. 7.

Sextilis, der gesechste Schein (✶) ist, wenn 2. Planeten A und E, um 2. Signa oder 60. Grad, das ist um den Bogen ACE von einander stehen; der auf der Erde Z, den Winckel EZA in sich hält.

§. 8.

Nach der Hand sind noch der Decilis (Dc.) der Tridecilis (Td.) der Biquintilis (Bq.) und der Quintilis (Q.) darzu kommen. Decilis, ist die Weite AC, zweyer Planeten A und C, oder der Winckel CZA, von 36. Graden. Tridecilis, begreifft den Stand AH = AEH, zweyer

Weite der Planeten von der Erde, und den verruckten Signis Zodiacalibus (Cap. 10. §. 17.) gesagt habe.

§. 13.

Wenn ein Adspect, die zugehörigen Gradus nicht völlig ausmacht, so heist er platicus. Also wenn Saturnus und Jupiter, um 29. oder 31. Grad und etliche Minuten drunter oder drüber, von einander entfernet wären, so bestimmten sie einen Semisextilem platicum, den man also zu schreiben pfleget, SS. ♄♃ plat. Fehlte herentgegen nichts an ihrer zugeeignetem Weite, so wird der Adspect partilis genennet.

§. 14.

Ein mehrers mag ich von den Adspecten nicht gedencken, weil sie, wie wir zuvor (§. 10.) erwehnet, in der Astronomie einen gar geringen Nutzen schaffen.

## Das 69. Capitel.

# Von den Sonnen- oder Erd-Finsternißen.

§. 1.

Eine Sonnen-Finsterniß, Lateinisch, Eclipsis, Deliquium, oder Defectus Solis, ist eine Bedeckung oder Beraubung des hellen Sonnen-Lichtes; welches geschiehet, wenn zwischen ihr und unserm Auge auf der Erde, sich der Mond befindet: da denn dieser verursachet, daß wir sie vor ihm, entweder gar nicht scheinen sehen, oder doch nur einen Theil davon, nicht betrachten können. Es sey zum Beyspiel in

Fig.

Fig. 93. C, die Sonne, B, der Mond und A, die Erde. Wenn wir nun darauf in H stehen, so fassen die Gesichts-Strahlen H D und H E, die nach der Sonne C gehen, den Mond B, nicht in sich, folglichen bleibt allda in H, die Sonne von aller Verfinsterung gantz frey, weil dort der Mond B, nicht zwischen dem Auge H, und der Sonne C stehet. In G herentgegen, wo die Gesichts-Strahlen G D und G E, ohngefehr die Hälfte des Mondes B, in sich schliessen, bedecket er auch fast eben so viel von der Sonne C, das ist, der uns in G vorstehende Mond B, machet, daß wir die gantze erleuchtete Sonnen-Scheibe D E nicht sehen können. In F, verfinstert er sie völlig. Denn allda ist das Auge F, der Mond B, und die Sonne C, in einer geraden Linie, und die Gesichts-Strahlen, F D und F E, erstrecken sich an den beyden limbis des Mondes, biß an die limbos der Sonne, drum kan es nicht anderst seyn, als daß uns der Mond B, die Sonne bedecket. Tab. XX. Fig. 93.

§. 2.

Hieraus erhellet zugleich, daß keine Sonnen-Finsterniß universal oder allgemein, das ist, an einem Orte der Welt so groß, als an dem andern sey, auch nicht überall gesehen werden könne. Die vornehmste Ursache beziehet sich darauf, weil der Mond B viel kleiner als die Erde A ist. Drum siehet der, so in F stehet, die Sonne gantz, der in G, aber nur halb, und der in H, gar nicht verfinstert. Denn der Schatten L F I, den der Mond B auf die Erde A wirft, reichet nicht biß in H, und in G kommt nur etwas davon, bey F aber ist er vollkommen anzutreffen. Man wird also leicht erachten können, warum man an manchem Orte

CDB ist, so fällt eine Eclipsis Solis totalis cum mora ein, das ist, die Sonne BCDB, wird vom Monde EFGE völlig, und zwar mit einer Verweilung von einer und mehr Minuten lang bedeckt; dergleichen rare Finsterniß wir den 12. Maji An. 1706. allhier in Nürnberg observiret haben.

§. 7.

Tab. XXI. Fig. 98. Ereignet sich eine Finsterniß in dem Nodo A, Fig. 97. und zwar in der mittlern distanz des Mondes von der Erde (Cap. 65. §. 4.); da der diameter der Sonne und des Mondes, folglichen auch ihr discus; fast einerley Grösse hat, wie die zween gantz nahe aneinander lauffende Circkel-Creise anzeigen: so heist sie zwar auch eine Eclipsis totalis, aber sine mora; ich will sagen, die Sonne bleibt kaum einige Augenblicke völlig verfinstert. Denn weil das centrum Lunae, welches bey der scheinbaren Conjunction der luminarium, mit dem centro Solis in dem Nodo A gestanden, sich in seiner Bahn EI, gleich weiter gegen Morgen bewegt, und der diameter des Mondes, fast so groß als der diameter der Sonne ist: so bricht das Sonnen-Licht, durch den Theil seines hellen Cörpers GCDHFEG, an der West-Seite F wieder herfür, so bald des Mondes centrum aus A gegen I in B fortgerücket ist; und von dar die verfinsterte Sonne, immer mehr Licht bekommt.

§. 8.

Fällt eine Finsterniß in der Gegend des Nodi, der in der Fig. 98. daselbst ist, wo die orbita Lunae O R P, und die orbita terrae, seu Ecliptica A B O, in einen Punct zusammen liefe, wenn man sie continuirte, so kan sie weder centralis, (§. 5.) noch totalis (§. 6.) seyn, sondern sie wird partia-

lis

lis genennet, indem nur ein Theil von der Sonne verfinstert wird. Dieses rühret von der Breite (Cap. 53. §. 22.) des Mondes her. Denn weil uns in dergleichen Eclipsi, die Latitudo des Mondes E Q, auf der Erden kleiner, als die gesamte Größe des semidiametri Solis E I, & Lunæ I F = E F erscheinet, so können in der maxima obscuratione (grösten Verfinsterung) Q, die centra des Mondes Q und der Sonne E nicht in einem Puncte, wie in den Nodis zusammen fallen; mithin rücket auch der finstere Mond XLDHX, nicht gantz vor die Sonne VNYIV, sondern es wird nur das Stück VLDKV verfinstert, das übrige LYKDL, bleibt helle. Tab. XX. Fig. 98.

§. 8.

Hieraus siehet man nun gar klärlich, daß die Sonne von aller Verfinsterung frey bleibet, wenn die scheinbare Breite des Mondes Eq, größer, als die Summa semidiametrorum Solis & Lunæ E F ist (§. 4.): sintemal alsdenn der Mond a W b S, in der conjunctione visibili, bey einer südlichen Breite, unter der Sonne VNYIV, und bey einer nördlichen, über ihr vorbey gehet; weil man auf der Erden zwischen die Sonne und den Mond durchsiehet. (§. 2.)

§. 9.

Es kommt demnach bey den Sonnen-Finsternißen auf die parallaxin des Mondes (Cap. 38.) an, daß man weiß, ob eine, und wie groß sie sich ereignen werde. Denn durch die parallaxin latitudinis, erfähret man eben die scheinbare Breite des Mondes, die uns hernach zur Erfindung der Größe Gelegenheit giebt. Hat der Mond eine wahre nördliche Breite, und stehet bey dem Novilunio

im östlichen hemisphærio, so nimmt man die parallaxin latitudinis davon, und im westlichen addirt man sie hinzu. Hat er aber eine latitudinem veram australem, so thut man die parallaxin darzu, der Mond mag gleich gegen Osten oder gegen Westen stehen: alsdenn kriegt man in jedem Fall, die scheinbare Breite des Mondes. Woferne dannenhero in unserer 98. Figur, die wahre mittägige Breite des Mondes EX, in seiner orbita h g, und die parallaxis latitudinis, welches beydes der calculus theoricus (Cap. 2. §. 14.) giebt, die Weite q X wäre, und man addirte sie zu jener, so kriegte man die latitudinem visam in copula visa E q. Da hiernächst in solcher scheinbarem conjunction der discus des Mondes a W b S, deßen centrum q ist, den discum Solis Y L V I Y nicht berühret, so giebt es auch keine Finsterniß. Wäre herentgegen E W die latitudo vera australis, und W X die parallaxis latitudinis, so käme durch die latitudinem visam E x, das centrum Lunæ in X, und der obere Theil e R f V e seines disci a R b c a, in die Sonne V N I V, woraus eine eclipsis partialis entspringet. Nicht viel anders gehet es bey der nördlichen Breite des Mondes her.

Tab. XXI. Fig. 98.

§. 10.

Tab. XXI. Fig. 98.

Die Größe einer Sonnen-Finsterniß, und ihre Währung (Cap. 70. §. 12. seq.) wird eben so wie bey einer Mond-Finsterniß bestimmet, davon wir unten (Cap. 70. §. 15.) reden wollen; wiewol schon hernach (§. 19.) eine vorläuffige Nachricht hievon folgen soll. Indessen mercke man: weil der Mond F, Fig. 98. in seiner Bahn O P, sich vom Abend O gegen Morgen P, und zwar

viel geschwinder (Cap. 65. §. 18.) als die Erde, der apparenter die Sonne (Cap. 54. §. 19.) beweget, so wird diese VNIYV in jeder Finsterniß, zu erst an ihrem westlichen limbo I verfinstert, und auch am ersten wieder allda helle. Denn indem der Mond sich vom Abend gegen Morgen bewegt, so rückt sein östlicher limbus H, an dem westlichen limbo der Sonne I hinein, und fängt allda die Finsterniß an. Wenn der Mond oder dessen centrum Q, mit der Sonne E, deren orbita A B ist, in scheinbarer Conjunction Q E gestanden, wo die Finsterniß am grösten gewesen ist, so rückt er gleich weiter gegen Morgen P; folglichen weichet sein westlicher limbus K, vom westlichen Rande der Sonne I ab, und macht sie allda wieder helle. Selbige Helligkeit, nimmt immer stärcker zu, biß der Mond nach G kömmt, wo sein westlicher Rand, itzt M wird, der den östlichen limbum der Sonne in N berühret, sein voriger östlicher limbus L aber, nunmehr in P erscheinet. Dieses ereignet sich allezeit am Ende der Finsterniß, da an der Sonne nichts finsters mehr zu beobachten ist. Tab. XXI. Fig. 98.

§. 11.

Hierunter stecket zugleich die Ursache, warum alle abendländische Völcker, eine sichtbare Sonnen-Finsterniß eher, als die orientalischen sehen; welches verhoffentlich keiner weitern Erklärung wird nöthig haben, weil ohne dem unser Vorgeben aus der Betrachtung der 93. Figur, darinnen P Osten und Q Westen bedeutet; und wo man in H den Mond, sich zwischen N und O einbilden muß, auf das allerdeutlichste erhellet. Tab. XX Fig. 93.

§. 12.

§. 12.

Bißhero haben wir kürtzlich das nothwendigste von den Sonnen-Finsternißen abgehandelt, wie man sie insgemein zu nennen pfleget. Denn im eigentlichen Verstande, heist das eine Verfinsterung eines Cörpers, wenn er in des andern seinen Schatten tritt. Da man nun solches von der Sonne nicht sagen kan; (§. 1.) hingegen dergleichen bey einer so genandten Sonnen-Finsterniß, sich an unserer Erd-Kugel ereignet, so muß man sie vielmehr Erd-Finsternißen heißen, wie wir itzt gleich erweisen wollen.

§. 13.

Tab. XXI. Fig. 99. 100. 101. Daß aber die Erde, bey einer Sonnen-Finsterniß würcklich von dem Schatten des Mondes, einiger maßen verdunckelt wird, und daraus eine Eclipsis terræ entstehet, damit hat es folgende Bewandniß. Weil die Sonne S, Fig. 99. 100. 101. den Mond L erleuchtet oder bescheinet; (Cap. 66.) so geschiehet es, daß sein Cörper ALBIA, wegen der runden Figur, einen Kögel-förmigen Schatten ACB, gegen die Erde T, um die er sich von H nach K beweget, zuwirft, der von den Sonnen-Strahlen FA und GB seinen Ursprung nimmt, und umbra vera Lunæ, der wahre Monds-Schatten heißet. Da aber die Sonne viel größer als der Mond ist, (Cap. 54. §. 26.) mithin ihre Strahlen über und neben ihm hinausreichen: so verursachet der zwischen ihr stehende Mond, eine gewiße Vermischung von Licht und Schatten, oder doch einen schwachen Schein AD EB, der von den Astronomis penumbra, oder der Halb-Schatten genennet wird, und den wahren

ren Schatten ACB, in sich hält, auch einen weit grössern Raum, als selbiger einnimmt.

§. 14.

Woferne sichs nun, nemlich in einem Novilunio ereignet, daß der Mond L, recht zwischen der Erde T, und der Sonne S, zu stehen kommt, und er befindet sich im Apogæo; (§. 5.) so reichet sein conischer Schatten ACB. Fig. 99. nicht biß an die Ober-Fläche DOPC, der Erde T; sondern die Spitze C, bleibet nach Beschaffenheit der Umstände, oft wol noch etliche hundert Meilen davon entfernet; folglichen sehen wir daselbst unter C, weil der Diameter Lunæ AB, kleiner als der Sonnen ihrer FG erscheinet, manchesmal eine Eclipsin Solis annularem seu centralem. (§. 5.) Wären wir aber alsdenn im Monde L, so würden wir beobachten, daß sein Halb-Schatten ADEB, auf der Ober-Fläche der Erde DOPE, die gegen ihm zustehet, fast als ein runder Circkel oder discus erscheinet, dessen sichtbarer Diameter hier DE ist. Welche Leute sich hernach, neben dem Puncte der unter C fällt, gegen OD und PE, befinden, die sehen eine partiale Sonnen-Finsterniß, (§. 8.) so daß gegen O und P, die Sonne am meisten, gegen D und E, aber am wenigsten, als wie unter dem Circul DE, gar nicht verfinstert wird. Tab. XXI. Fig. 99.

§. 15.

Hat der Mond seine Stelle im Perigæo (§. 6.) so verhält sichs mit der Beschaffenheit einer Erd-Finsterniß, fast wie im vorigen Fall, außer daß nun der wahre Mond-Schatten ACB, Fig. 100. biß auf die Ober-Fläche DPED, der Erde T, reichet; davon die Spitze C, nachdem der Mond Tab. XXI. Fig. 100.

nahe

wärtigen Fall, gegen seinen Nodum descendentem (Cap. 65. §. 21.) beweget, welcher aus der
Tab. XXII. Fig. 106. Intersection der Linie PM und AN, entspringet: so siehet man aus der Figur, daß sein Penumbra PQOP, die erleuchtete Halb-Kugel der Erde ACBDA; bey O, oder gegen Westen zu erst berühret, und daselbst auf der Erde T, den Anfang der Finsterniß machet. Von dar rücket das centrum umbræ Lunaris G (§. 13.) weiter gegen M, und tritt als ein schwartzer Flecken (§. 15.) bey K auf die Erde T, wo der Anfang der völligen Verfinsterung sich ereignet. Bey E befindet er sich, wenn die wahre Conjunction der Sonne und des Mondes fällt, da die Sonne oder die Erde in dem Punct T, oder in der Ecliptic AB, einerley Länge hat. Bey F, stehet er in der scheinbaren Conjunction (§. 17.) und bey I, tritt er von der Erde T, hinweg; also daß alda die völlige Verfinsterung ein Ende nimmt; gleichwie bey L, der Halb-Schatten des Mondes von der Erde T, hinweg weichet, allwo die Erde von aller Verfinsterung befreyet wird.

§. 19.

Tab. XXII. Fig. 102. Hieraus ergiebt sichs klärlich, daß alle Völcker, die auf der erleuchteten Halb-Kugel der Erde ACBDA, in der Linie KI, wohnen, eine totale Verfinsterung der Sonne warnehmen, weil der Mond sich diametraliter zwischen ihnen und der Sonne befindet. Diejenigen Völcker herentgegen, die sich über der Linie KI, in dem Segmento KCIK, und unter ihr in dem Spacio KRSI, das ist, in der penumbra Lunæ aufhalten, observiren eine partiale Finsterniß, von verschiedener Größe, nachdem sie dem Strich KI, nahe oder ferne seyn. Zum Beyspiel: in F, wo zur Zeit der

der scheinbaren Conjunction der luminarium, der wahre Monds-Schatten hinfällt, hat die Sonne gar kein Licht, und ist es auf der Erden fast so finster als bey der Nacht, daß man die Sterne sehen kan. Welche um den dritten Theil der Weite F m = F l, um F, herum wohnen, denen ist die Sonne 11 Zoll oder um $\frac{11}{12}$ ihres disci verfinstert; das ist, es zeiget sich ihnen nur der zwölfte Theil davon sichtbar: drum ist es alsdenn sehr dunckel auf der Erde, und kommen schon die Sterne zum Vorschein; und zwar so wol vor als nach der gäntzlichen Verfinsterung. Unter dem Circkel m o l n m, beträgt die Verfinsterung der Sonne 9. Zoll, und 3. Zoll, oder der vierte Theil ihres disci ist unbedeckt. Bey i g f h i ist die Sonne 6. Zoll finster oder nur ihr halber Theil helle: und unter c e d, siehet man an ihr $\frac{3}{4}$ oder 9. Zoll helle, und $\frac{1}{4}$ oder 3. Zoll finster, weil man den gantzen discum Solis, oder auf der Erden, den diameter penumbræ, p q. in 12. Theile oder Zoll einzutheilen pfleget; worauf unter dem Bogen r u t, die Finsterniß ihr völliges Ende nimmt. Tab. XX. Fig. 102.

§. 20.

Diejenigen Völcker, so unter dem äussersten termino penumbræ R u S wohnen, kriegen nicht das geringste von einer Finsterniß zu sehen: und kan ein Eclipsis terræ, eben so wenig total heissen, als eine Sonnen-Finsterniß (§. 2.) universal zu nennen ist. Denn ob uns schon auf der Erde, die Sonne bißweilen totaliter verfinstert wird, (§. 19) so würden wir doch dergleichen aus dem Monde, nimmermehr an der Erden beobachten, weil sein penumbra nicht zureichet, die halb-erleuchtete Erd-Kugel, auf einmal zu bedecken. Im Ge-

gegentheil ist jede Erd-Finsterniß in dem Monde universal; wovon die Ursache und der Beweiß, aus demjenigen erhellen soll, was wir hernach von den Mond-Finsternißen reden werden; als woselbst (Cap. 70. §. 12. seq. noch verschiedenes vorkommen dürfte, welches zu weiterer Erklärung der Sonnen- und Erd-Finsternißen dienlich ist.

§. 21.

Wie man endlich die Sonnen-Finsternißen observiret, und was vor ein Nutzen daraus herzu leiten ist, das habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 360. & seqq. auf das ausführlichste abgehandelt: und in dem darzu bestimmten Supplemento will ich lehren, wie man ihre Phases und was sonst darzu gehöret, ohne einige Rechnung erfahren soll.

## Das 70. Capitel.

# Von den Mond-Finsternißen.

§. 1.

Eine Mond-Finsterniß, (Eclipsis, deliquium seu defectus Lunæ,) ist eine würckliche Verlierung seines Lichtes, wenn er in den Schatten der Erden kommt; welches noch geschehen kan, wenn er biß auf 12. Grad 34. Minuten weit, von den Nodis seiner Bahn (Cap. 65. §. 21,) in dem Plenilunio, der Sonne entgegen stehet. Es sey in Fig. 103. S die Sonne, T die Erde, L der Mond. Nun fallen die Sonnen-Strahlen GA und HB. an die Erde T, dahero diese, weil sie ein dunckler, dichter Cörper ist, einen conischen Schatten oder conum

Tab. LXII. Fig. 103.

umbro-

vmbrosum AZB, formiren muß, deßen äußere Spitze Z, dem centro der Sonne S, in der Linie ZS, entgegen stehet. Da hiernächst in jedem Plenilunio, die Erde T, sich zwischen der Sonne S, und dem Monde L, in einer geraden Linie LTS, (Cap. 66. §. 5.) befindet, so muß der Mond L, wenn er alsdenn seine Stelle in oder bey den Nodis hat, in den Schatten der Erde AZB gelangen: dahero er davon verdunckelt und in unserm Auge auf der Erde T, verfinstert wird. Tab. XXII. Fig. 103.

§. 2.

Es entziehet uns aber der Erd-Schatten AZB, den Cörper des Mondes nicht allezeit völlig, wie bey L und H, sondern manchmal nur ein Stück davon, wie bey E. Dieses rühret daher, weil er nicht immer einerley Weite LT, oder HT, von der Erde T hat; auch oft in den Nodis, und noch öfter bey den Nodis stehet: weßwegen er theils nicht so tief in den Erd-Schatten rücken, theils nicht ganz von ihm bedeckt werden kan; ja manchmal, wie bey E, unter oder über ihm vorbey gehet (§. 5.)

§. 3.

Dieses letztere wird leicht zu begreifen seyn, wenn man erweget, daß die Sonne stets ihre Stelle in der Ecliptic hat; und daß dahero auch die Erde ihren Schatten als einen runden schwarzen Teller, darauf hinwerfen muß. Wenn nun der Mond zu weit von der Ecliptic abweichet, daß der Erd-Schatten seinen Cörper nicht berühret, sondern unter oder über ihm hinstreichet, so muß er von aller Verfinsterung frey bleiben. Fäßt herentgegen der Erd-Schatten AZB, noch ein Stück von dem erleuchteten Mond-Cörper F, in

in sich, so haben wir eine partiale Mond-Finsterniß. Bedecket er ihn gantz, ist aber in seinem Diameter CD, nur so breit, oder ein wenig breiter als der Diameter des Mondes L, so kriegen wir eine totale Finsterniß, entweder mit einer oder keiner mora. Kommt endlich der Mond H, in einem Nodo, so tief in den Erd-Schatten AZB, daß dessen diameter IK, den seinigen ein merckliches übertrift, so entstehet daraus eine eclipsis centralis, oder doch totalis cum maxima mora; da nemlich der Mond eine geraume Zeit, völlig verfinstert bleibet, ehe er wieder Licht kriegt.

§. 4.

Tab. XXII. Fig. 104. 105. 106. Damit man alles dieses noch beßer begreift, so wollen wir die verschiedene Arten der Mond-Finsternißen, durch grössere und andere Figuren ausführlicher erklären; darinnen A, das centrum des Erd-Schattens BKCB, und BAC, die Ecliptic, GED die orbitam Lunæ, D das centrum Lunæ bey dem Anfang der Finsterniß, E bey dem Mittel, G bey dem Ende derselbigen, und AE, die distantiam centrorum, oder den Abstand des centri des Erd-Schattens A, vom centro des Mondes E, in der grösten Verfinsterung (§. 10.) bedeutet.

§. 5.

Nun mercke man: wenn in einem Plenilunio, die distantia centrorum eA, grösser, als die Summa AG, des halben diametri des Erd-Schattens AI, Fig. 104. und des Semidiametri Fig. 104. Lunæ IG ist, so kan der Erd-Schatten BKCB, den Mond e, nicht berühren; folglichen gehet er unter oder über ihm, ohne die geringste Verfinsterung vorbey.

§. 6

§. 6.

Ist die distantia centrorum EA, und der halbe Diameter des Mondes EL, zusammen genommen = LA, grösser als der Semidiameter umbræ AN, aber auch kleiner als die Summa AG, des Semidiametri umbræ AI, und des Semidiametri Lunæ IG: so fällt eine eclipsis partialis, das ist, es wird nur der Theil des Mondes a c b N a, vom Erd-Schatten BNCKB, bedecket, und der Uberrest a L b N a, bleibt helle. Tab. XXII. Fig. 104.

§. 7.

Wenn der Mond in der opposition mit der Sonne gar keine Breite hat, wie allezeit geschiehet, wenn sie sich in einem Nodo A, ereignet; folglichen das centrum des Mondes E, auf das centrum des Erd-Schattens A, Fig. 105. mithin in einem Puncte zusammen fällt, so entspringet daraus, eine Eclipsis centralis, und zugleich totalis cum maxima mora. (§. 3.) Denn der Mond L, wird nicht nur bey H, völlig vom Erd-Schatten bedeckt; sondern er bleibt auch darinnen so lang verborgen, biß er bey I. wieder Licht bekommt, welches erst länger als nach einer Stunde geschiehet. Es ist dieses die gröste Art der Finsternißen, und füget es sich selten, daß der Mond mitten durch den Erd-Schatten gehet: doch hat sich solches nach der Rechnung, den 2. Januarii des 1722. Jahres zugetragen. Tab. XXII. Fig. 105.

§. 8.

Ist die distantia centrorum AE, Fig. 106. und der Semidiameter Lunæ EO, das ist, deren Summa AO, kleiner als der halbe Diameter AN, des Erd-Schattens BNCkB, welches sich in einem Plenilunio nahe bey dem Nodo Tab. XXII Fig. 106.

 begiebt:

begiebt: so fällt eine Eclipsis totalis cum mora; worinnen der Mond zwar völlig verfinstert wird, aber er bleibt nicht so lang, als wie im vorigen Fall, in dem Erd-Schatten. Dergleichen Eclipsin, haben wir in dem 1722. Jahre, den 28. Junii gehabt.

§. 9.

Tab. XXI. Fig. 10. Hat die Summa An der distantiæ centrorum Ae, Fig. 106. und des Semidiametri Lunæ en, mit dem halben Diameter des Erd-Schattens An, einerley Größe: so entstehet wol daraus eine Eclipsis totalis, indem der Mond e, gantz vom Erd-Schatten BkCKB, bedecket wird, aber es geschiehet solches sine mora. Denn so bald das centrum Lunæ e, weiter gegen f, rücket, so tritt der helle Mond bey k, wieder aus dem Erd-Schatten herfür: dahero man eben sagt, daß er darinnen nicht verweilet.

§. 10.

Aus dem was ich bißhero erwehnet, wird von sich selbst erhellen, daß die Größe der Mond-Finsternißen, vornemlich auf die Breite des Mondes, oder seinen Abstand von der Ecliptic ankommt. Denn je kleiner dieselbe in der grösten Verfinsterung ist, je tiefer rückt der Mond in den Erd-Schatten und je länger muß er darinnen verborgen bleiben. Ich muß aber wegen dieser Breite, erinnern, daß sie von der distantia centrorum, um sehr wenig unterschieden ist. In der Fig.
Tab. XX Fig. 106. 106. bedeutet DP, die Breite des Mondes D, bey dem Anfang H und MG, die Breite des Mondes G, bey dem Ende I, der Finsterniß: AF hingegen, ist

ist die Breite des Mondes F, wenn er der Sonne der Länge nach entgegen stehet, maßen alsdenn der circulus Latitudinis k a K (Cap. 14.) durch das centrum des Mondes F, und des Erdschattens A, gehet. Das Mittel E, zwischen D und G, zeiget den Ort an, wo das centrum des Mondes E, in seiner orbita DG, sich zur Zeit der grösten Verfinsterung befindet. Es wird alsdenn, weil die orbita Lunæ DG, mit der Ecliptic PM, nicht parallel läuft, die Entfernung EA, des centri Lunæ E vom centro des Erd-Schattens A, in der maxima obscuratione, oder grösten Verfinsterung E, nicht Latitudo Lunæ, sondern distantia centrorum, oder der arcus inter centra genennet; welcher Bogen AE, den man wegen seiner Kleinigkeit, in der Rechnung vor eine gerade Linie annimmt, und der mit der orbita Lunæ DG, einen angulum rectum AED = AEG, formiret, wegen erstgedachter Schräge der orbitæ Lunæ. hier um ein weniges kleiner, als die latitudo Lunæ, AF in oppositione vera ist. Tab. XXII. Fig. 106.

§. 11.

Nun müssen wir noch andere Dinge erklären, die bey den Mond-Finsternißen zu mercken vorfallen. Und da ist denn erstlich zu gedencken: weil der Mond D in seiner Bahn DG, sich vom Abend C, gegen Morgen B, beweget, so fängt sich jegliche Finsterniß an seinem östlichen Rande H an, allwo er in den Erd-Schatten BkHIB, tritt. Bey Q stehet er in einer Eclipsi totali (§. 7. 8.) gantz verfinstert. Bey E, befindet er sich in der grösten Verfinsterung, welche deßwegen obscuratio maxima heißet. Bey R, wo sein östlicher Rand S, den Halbschatten T, berühret, tritt er aus selbigem wieder herfür, und bekommt Licht, und bey Fig. 106.

G, da er den Erd-Schatten in I, verlässet, wird er von aller Verfinsterung befreyet, und erlanget die Eclipsis ihr Ende.

§. 12.

Tab. XXII. Fig. 106. Was die Währung einer Finsterniß, oder die Zeit betrift, die vom Anfang derselben, biß zu ihrem Ende verfliesset: so ist solches nichts anders, als der Bogen der orbitæ Lunæ D G, den das centrum des Mondes vom Anfang D, biß zum Ende G durchwandert. Die Hälfte derselben vom Anfang D, biß zum Mittel E, oder vom Mittel E biß zum Ende G, heissen in der Astronomie, Scrupula durationis dimidiæ, oder die halbe Zeit von der Währung der Finsterniß; welchen Namen sie auch bey den Sonnen-Finsternißen (Cap. 69. §. 10.) führen.

§. 13.

Mit diesen sind nicht zu confundiren, die scrupula moræ dimidiæ; oder die Hälfte der Zeit, die der gantz verfinsterte Mond, bey einer eclipsi totali cum mora vel centrali (§. 7. 8.) in dem Erd-Schatten zubringet. Es sind selbige der arcus orbitæ Lunæ QE = ER. Denn bey Q, ist der Mond gantz verfinstert, und bey R kriegt er wieder Licht: und muß er sich von Q biß R bewegen, biß er anfängt, bey T aus dem Erd-Schatten BKCkD zu tretten.

§. 14.

Scrupula incidentiæ seu casus, bedeuten bey einer totalen Eclipsi, den Bogen DQ, von der orbita Lunæ DG; oder die Zeit, welche der Mond vom Anfang der Finsterniß D, biß zu seinen gäntzlichen Eintritt Q in den Erdschatten, zubringet. Die scrupula emersionis herentgegen, sind

sind der Bogen RG, den der Mond währender Zeit beschreibet, da er sich von dem Ende der totalen Verfinsterung R. biß zum völligen Ende der Eclipsis G beweget. Tab. XXII. Fig. 106.

§. 15.

Die Größe einer Sonnen- oder Mond-Finsterniß, geben die scrupula defectus, womit es diese Beschaffenheit hat: Man theilet den Diameter Lunæ cL, Fig. 104. oder in einer eclipsi solari, den diameter der Sonnen, in 12. gleiche Theile oder Zoll, welches die digiti Ecliptici heissen. So viel nun der Erd-Schatten BNCKB, oder bey einer Sonnen-Finsterniß der Mond, solcher Theile in der maxima obscuratione E, bedecket, deren Größe in unserer partialen Eclipsi, die Linie cN ist, so viele Zoll werden auch vom Monde verfinstert, die übrigen NL bleiben helle. Fig. 104.

§. 16.

Eigentlich davon zu reden, so können in einer Eclipsi nicht mehr als 12. Zoll vom Monde oder der Sonne verfinstert werden; man pfleget aber gleichwol in einer eclipsi centrali oder totali cum mora, deren noch mehr hinzu zu thun. Zum Beyspiel in Fig. 106. wird der diameter des Mondes VN, gantz oder 12. Zoll verfinstert; weil er aber in der maxima obscuratione, oder im Mittel der Finsterniß E, mit seinem limbo O, noch um die Weite NO, vom limbo des Erdschattens N absteher: so siehet man, wie viel die Weite NO, von den 12. Zollen des diametri Lunæ VO beträgt, und thut sie noch zu den 12. Zollen der Weite VO, so erlangt man die Größe einer totalen Finsterniß VN; die in der centralen Fig. 105. Tab. XXII. Fig. 106. Fig. 105.

Tab. XXII. Fig. 106. die Linie AI = AH ist, und sich fast auf 22½ Zoll beläuft; gleichwie die Linie VN in der 106. Figur, sich auf mehr als 14. Zoll erstrecket: da hingegen in der Fig. 104. die Linie Nc, nicht gar 7. Zoll
Fig. 104. ausmachet, deren jeder von den Astronomis in 60. Minuten, so wol bey den Sonnen- als Mond-Finsternißen, abgetheilet wird.

§. 17.

Es ist hiernächst zu wißen, daß alle Mond-Finsternißen, wie leichtlich aus der Fig. 103. zu beurtheilen, universal seyn: oder von allen Völckern, zu gleicher Zeit und in gleicher Größe, können gesehen werden, die den Mond über ihrem Horizont haben. Nur ist zu mercken, daß solche Zeit, in Ansehung des Unterscheids der Meridianorum (Cap. 9. §. 10. Cap. 13. §. 11.) anderst gezählet wird.

§. 18.

Wer Gelegenheit hat, die Monds-Finsternißen zu observiren, worzu ich allen erfodrenden Unterricht, in meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 397. seqq. mitgetheilet habe, der
Tab. XXII. Fig. 106. wird durch einen Tubum, oder auch wol mit bloßen Augen, wahrnehmen, daß sich in dem Monde D, noch ehe ihn der runde Erd-Schatten BKCkB, bey dem Anfang der Eclipsis H berühret, eine schwache Dunckelheit HrqH, Fig. 106. zeiget, die von dem Rest des hellen disci lunaris qtr, gar mercklich unterschieden ist. Man siehet eben dergleichen achga, in dem noch leuchtenden Theile des Mondes aiga, wenn das übrige seines disci abga, schon verfinstert worden. Ja man kan noch etwas davon dmpd, an dem erleuchteten Theile dumd des Mondes L, beobachten, wenn er bey p bereits völlig aus dem Erd-Schatten getretten ist. Diese schwache Dunckel-

heit

heit nun, heißet penumbra terræ, der Halb-Schatten der Erde, der sich um deßen wahren Schatten herum befindet, und sich dahero so wol kurtz vor und nach dem Anfang, als auch währender Zeit einer Finsterniß, in dem Monde præsentiren muß, so lang er nemlich nicht gantz vom Erd-Schatten bedecket wird.

§. 19.

Um euch von der Ursache und eigentlichem Beschaffenheit dieses penumbræ, eine nähere Erläuterung zu geben, so sey in Fig. 107. S die Sonne, C die Erde, woran der äusserste Circkel-Creiß D N E D, die um sie befindliche Luft oder atmosphæram bedeutet. M R Q L M, ist die orbita Lunæ, D F E der conus umbrosus terræ (§. 1.) oder der wahre Erd-Schatten: D G H E hingegen, deren penumbra oder Halb-Schatten, welchen die radii solares B G und A H formiren, (Cap. 69. §. 13.) und der wegen Vermischung des Lichtes und Schattens, nicht so dunckel als der wahre Erd-Schatten DFE ist. Wenn nun bey einer bevorstehenden Eclipsi, der Mond bey L in den Halb-Schatten D G H E kommt, oder am Ende derselben in M, sich allmählig davon entfernet, so zeiget er sich an deßen östlichem und westlichen limbo, und rücket darauf immer weiter hinein, biß der Mond bey K gantz in den Erdschatten D F E getretten: oder er weichet immer mehr davon ab, wenn der Mond bey I sich gegen M, um und nach dem Ende der Finsterniß von dem cono umbroso entfernet; gleichwie man gar nichts vom Halbschatten an ihm beobachtet, wofern er bey P mitten in dem Erdschatten D F E stehet; (§. 22.) gestalten man alsdenn den schwachen Schatten, wegen des stärckern nicht sehen kan. Tab. XXIII. Fig. 107.

§. 20.

§. 20.

Unterdeßen fügt sichs gleichwol, daß man bißweilen dennoch eine danckle Helligkeit an dem Monde wahrnimmt, und er oft wie ein glühender küpfferner Teller, oder anderst gefärbt erscheinet, wenn er schon gantz in dem Erdschatten stehet. Es rühret aber dergleichen Licht nicht von dem Halb-Schatten der Erde, oder lumine proprio (eigenem Lichte) des Mondes, sondern von einer optischen Ursache her. Wenn nemlich die Sonnen-Strahlen AD oder BE, in die um die Erde C sich befindliche Luft DNEO fallen, so brechen sie sich bey E und D, und fallen schräge hinüber an den Mond in K und I, wo er bey dem Anfang K, und Ende I, seines Ein- und Austritts in den Erd-Schatten DFE stehet; folglichen behält sein discus ein danckles Licht, das in Ansehung der verschiedenen Weite des Mondes von der Erde, bald diese, bald eine andere Farbe annimmt.

Tab. XXIII. Fig. 107.

§. 21.

Denn wenn sich eine Mond-Finsterniß in dem Apogæo begiebt, da sich der conus umbrosus terræ DFE, sehr weit hinausstrecket, durch welchen der Mond seinen Weg nehmen muß, so zeiget sich die Farbe seines Lichtes etwas röthlichter und heller, als bey einer Finsterniß im Perigæo. Weil er in dem letztern Fall, durch einen dichtern und schwärtzern oder dancklern Schatten sich beweget, so lehret es die Erfahrung, daß er uns alsdenn unerkäntlicher, finsterer und schwärtzer erscheinen muß.

§. 22.

Es wird endlich manchmal der Mond in einer Eclipsi totali, dergestalt verfinstert, daß er sich

gantz

gantz am Himmel verlieret, und also nicht das geringste, oder doch kaum ein Merckmal von ihm gesehen wird. Dergleichen curiöse Begebenheit trägt sich zu, wenn er so tief in den Erdschatten DFE, und zwar bey dessen axi CPF kommt, daß die bey D und E gebrochenen Sonnen-Strahlen AD und BE, nicht auf sein corpus hinreichen, noch es erleuchten können. Ob sich nun solches gleich selten zuträgt, so ist es doch bereits würcklich geschehen, und unter andern Anno 1642. den $\frac{15}{25}$ April, von Hevelio zu Dantzig, und von Ricciolo zu Bononien observiret worden. Tab. XXIII. Fig. 107.

§. 23.

Von dem Nutzen der Mond-Finsternißen, oder was aus deren observation herzuleiten ist, habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 240. seqq. 420. seq. geredet, in deßen künftigen Supplemento aber, will ich zeigen, wie man ihren Anfang, das Mittel, Ende und die Größe, ohne Rechnung erfahren soll.

# Das 71. Capitel.

## Von andern Arten der Finsternißen, deren die himmlischen Cörper bißweilen unterworfen sind.

§. 1.

Als wir oben von der Venere geredet, haben wir gesagt, (Cap. 60. §. 10.) daß wir sie, wiewol gar selten, als einen schwartzen Flecken, in der Sonne sehen können. Weil sie uns nun alsdenn einen Theil der Sonne bede-

bedecket, so verursachet sie dadurch eine Art der Sonnen-Finsterniße; die so klein und geringe sie auch in unserm Auge scheinet, uns doch zur Erkundigung der eigentlichen Bewegung der Venus, ein grosses Licht geben würde, wenn wir sie nur so oft, als die so genanndten Eclipses solares, observiren könnten.

§. 2.

Eben dieses, was wir erst gesagt, ist auch von dem Mercurio zu verstehen, der mit seinem transitu durch den discum Solis (Cap. 61. §. 5.) uns gleicher gestalt etwas von dem Sonnen-Lichte entziehet, und etwas von ihrem hellen disco verfinstert.

§. 3.

Von den Finsternißen der Satellitum Jovis, und des Jovis selber, ist bereits im 64. Capitel §. 6. seqq. Meldung gethan worden: dahero wir hier weiter nichts davon erwehnen; sondern uns dafür zu den Finsternißen der Planeten und Fix-Sterne wenden wollen.

§. 4.

Diese heissen bey den Astronomis, Occultationes Fixarum & Planetarum, oder die Bedeckungen der Planeten unter sich und mit den Fix-Sternen. Es ereignet sich nemlich bißweilen, daß ein Planete den andern, oder einen Fixstern bedecket. Da sie nun alsdenn in unserm Auge sich verlieren, so wird ihre Verschwindung mit unter die Finsternißen gerechnet.

§. 5.

Die vornehmsten oder die mehresten davon verursachet der Mond; theils weil er apparenter der gröste himmlische Cörper ist; theils weil er

sich

sich stets in dem Zodiaco beweget, worinnen auch die Planeten ihre Läuffe vollführen, und worinnen sich eine ziemliche Anzahl der Fix-Sterne befindet. Es kan derohalben nicht anderst seyn, als daß er bißweilen einen Planeten, und noch öfter einen Fixstern bedecket; mit deren Ursache es nachfolgende Bewandniß hat.

§. 6.

Es sey in Fig. 108. ABCA der erleuchtete und ACDA der finstere Theil des Mondes, der sich von D gegen B beweget. G ist ein Stern oder Planete, gegen welchem der Mond immer näher anrücket, daß er von G nach E, und endlich von E nach B kommt, wo er allemal von dem östlichen limbo des Mondes ABC, berühret und unsichtbar gemacht oder verfinstert wird. Weil aber der Mond inzwischen immer weiter gegen Morgen fortrücket, so gelanget der Stern bey D am westlichen limbo ADC, wieder zum Vorschein, oder tritt hinter dem Monde herfür, von dem er sich nachmals biß F und H, und so weiter entfernet. Tab. XXIII. Fig. 108.

§. 7.

Vielleicht werdet ihr mich beßer verstehen, wenn ich dergleichen Occultationes auch also erkläre. Es sey in Fig. 109. ABC die Hälfte der Erd-Kugel, worauf das Auge in B, seinen Stand hat. Wenn es nun den Mond physice (Cap. 38. §. 2.) in E, und einen andern Planeten oder Stern in D siehet, so ist der Stern D, optice (ib. §. 7.) von dem Monde F, in der Weite DF, gegen Morgen noch entfernet. Kommt der Mond physice nach G, oder optice nach S, so observiren wir durch den Gesicht-Strahl BLD, daß er ihn mit seinem östlichen limbo bedecket. Ist Tab. XXIII. Fig. 109.

Tab. XXXIII. Fig. 109. der Mond physice biß H, fortgerücket, und zeiget sich optice in T, so tritt er bey D, am westlichen limbo wieder herfür, und formirt mit dem Auge B, die Linie BLD. Je weiter sich hernach der Mond physice von H nach I, oder optice von T nach K, entfernet, je weiter kommt er von dem Sterne D, hinweg; welches alles nach dem scheinbaren Stande aus B, nicht aber nach dem wahren aus dem centro terræ V, zu verstehen ist; deßen Unterscheid wir oben (Cap. 38. §. 9.) erörtert haben.

§. 8.

Eben so pfleget es herzugehen, wenn ein Planete, als der Mond, seines gleichen oder einen Fix-Sterne bedecket. Denn stehet ein Planete in M, und der Stern in N, so ist er optice, noch um die Weite NP von ihm gegen Abend entfernet. Rücket er in O, so siehet das Auge B, den Stern N, mit dem Planeten O, in einer geraden Linie BON, drum kan der Stern N alsdenn nicht sichtbar seyn: da er im Gegentheil, wenn der Planete von O biß R kommt, in der Weite QN, von ihm gegen Abend, oder der Planete Q, vom Sterne N, gegen Morgen entfernet ist; wie verhoffentlich die Figur auf das allerdeutlichste zu erkennen giebet.

§. 9.

Weil man aus der Erfahrung, oder durch die Observationes gelernet, daß die Planeten einander nicht nur unter sich, sondern auch die Fix-Sterne bedecken, so läst sichs augenscheinlich daraus schliessen: daß einer immer höher als der andere, und daß der Saturnus noch unter den Fix-Sternen stehen müße. Hiernächst schaffen die Obser-

Obſervationes ſolcher Occultationum, in der Aſtronomie, Geographie und Schiffarth, großen Nutzen, weil ſie ſo wol zur Verbeſſerung des motus Planetarum, als auch zur Erfindung der differentiæ Meridianorum & Longitudinum (Cap. 9. §. 10. Cap. 13. §. 11.) dienen. Eben deßwegen habe ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche, pag. 435. biß 498. nicht nur gewieſen, wie man ſie obſerviren und trigonometrice berechnen ſoll; ſondern auch, was vor Vortheile daraus herzuleiten ſeyn.

§. 10.

Es ſind übrigens dergleichen occultationes, nichts anders als Conjunctiones, (Cap. 68. §. 3.) oder Zuſammenkünfte der Planeten, die ſie unter ſich und mit den Fixſternen halten. Denn wenn ſie einander in einerley Länge und Breite antreffen, ſo muß es geſchehen, daß, weil ſie ſich nicht neben einander auf einen Wege befinden, vor einander zu ſtehen kommen, und einer davon ſich ſo lang in unſerm Auge verlieret, biß derjenige Planete, ſo die geſchwindeſte Bewegung hat, weiter gegen Morgen fortgerücket iſt, und den andern wieder ſichtbar machet.

§. 11.

Zum Beyſpiel, ſey in Fig. 110. ABCD, ein Stuck von dem Zodiaco, wodurch die Ecliptic EF gehet, welche die nördliche Breite der Geſtirne FB = EA, von der ſüdlichen FC = ED, unterſcheidet. RM, iſt die orbita Lunæ: FOGHI aber, die orbita eines Planeten, wie ſie, auf der Erden (Cap. 62. §. 3.) erſcheinet. Wenn nun der Mond nach ſeiner Länge in der Ecliptic VM, mit der nördlichen Breite KM in M, ein anderer Pla- Tab. XXIII. Fig. 110.

 nete

nete oder Fixstern unter ihm in L, mit der Länge WL und der Breite LK stehet, so halten sie wol nach der Länge VM = WL, eine Conjunction, aber der Breite nach nicht. Denn ihr arcus inter centra, oder der Unterschied der Breiten, beträgt die Weite ML. Es bleibt dahero der Mond M, vom Sterne L, in seiner Conjunction, um die Distanz ML, über ihm entfernet, und bedecket ihn nach wahrem Stande nicht, sondern formiret nur einen Transitum, da er über ihm vorbey streichet. Ist aber die Parallaxis des Mondes (Cap. 38. §. 9.) so groß oder doch nicht viel kleiner, als die distantia centrorum vera ML, so rücket sie den Mond herunter, und verursachet, daß er den Stern L, nach scheinbarem Stande, in der conjunctione visa bedecket.

Tab. XXIII. Fig. 110.

§. 12.

Befindet sich der Mond in R da seine Länge XR, und die Breite TR ist, und hält mit dem Sterne Q Conjunction, der die Länge WQ und die Breite TQ besitzet: so zeiget der arcus inter centra QR, abermal einen Transitum an, zumal da hierbey der Mond wegen der parallaxi, von R, tiefer in S rücket, daß das Auge zwischen ihnen beyden durchsiehet. Eine gleiche Bewandniß hat es mit dem Planeten O und Sterne P, deren Länge YO und ZP, die Breite NO und NP meridionalis, folglichen die distantia centrorum, OP ist. Denn weil sie nicht unter einerley Breite stehen, und ihre parallaxis unvermercklich ist, so kan auch der Planete O, nicht tiefer an den Stern in P, rücken; mithin wird auch aus dieser Conjunction, an statt einer Occultation, nur ein Transitus; wovon man an obgedachtem Orte (§. 8.) meines Astronomischen Hand-Buches, mit mehrern nachlesen kan.

Das

# Das 72. Capitel.
## Von den Cometen.

§. 1.

Cometen oder Schwantz-Sterne, werden eigentlich diejenigen Sterne genennet, welche zuweilen sich eine Zeit lang an dem Himmel sehen laßen, und einen hellen Schweif haben; der bey einigen, mehr als den vierten Theil des Himmels, der Länge nach eingenommen hat.

§. 2.

Wenn man sie mit blosem Auge betrachtet, so erscheinet ihre cörperliche Größe wie ein Stern der ersten, zweyten oder dritten Größe. (Cap. 74. §. 4.) Man hat aber auch einige observirt, die wie der Jupiter und die Venus ausgesehen; ja der, (Fig. 111.) welcher An. 1652. am Himmel gestanden, ist gar so groß als der Mond gewesen. Tab. XXIV. Fig. 111.

§. 3.

Viel anderst zeigen sich die Cometen durch die Tubos, indem sie sich bald rund wie die Planeten: bald am Stande sehr ungleich und zertheilet: bald als eine glühende Kohle: bald helle gläntzend, bald dunckel; mit einem Worte auf verschiedene Arten vorstellen: auch ihre Figur Zeit währender Sichtbarkeit oft und vielfältig verändern.

§. 4.

Der innerste, deutlichste und gleichsam dichteste Theil ihres Cörpers, der das Haupt des Cometen heißet, wird nucleus oder der Kern genennet. Diesen umgiebet nach der Astronomorum und Physicorum Meinung, eine große, breite und dichte Kunst-Kugel oder Atmosphæra; welche eben verursachet, daß wir uns einbilden müssen,

sen, als ob gedachter nucleus, uns wie durch eine Wolcke in das Gesicht falle.

§. 5.

Hevelius, Kepler und andere, sind in der Meinung gestanden, als ob die Cometen, von den Ausdünstungen der Planeten herrühreten; die in dem Himmel hin und her herum schweifen, sich nach und nach aneinander hängen, und uns hernach, wenn die Sonnen-Strahlen darein fallen, durch die Reflexion, denjenigen Cörper abbilden, welchem wir den Namen eines Cometen beylegen. Obgedachter Hevelius, hat in einem großen und kostbahren Wercke, Cometographia genandt, seine hypothesin dergestalt probabel ausgeführet, daß er hier und dar Beyfall gefunden: und konte ich meines wenigen Ortes, bey der Durchlesung dieses Buches, mich nicht genug verwundern, wie dieser unvergleichliche Mann, dergleichen Gedancken, in eine so schöne Ordnung bringen, und sie mit solchen Gründen unterstützen können.

§. 6.

Aller seiner Beweißthümer ohnerachtet, will es das Ansehen gewinnen, daß wo nicht alle, doch die mehreste von den heutigen Astronomis, der Meinung des Cassini immer beßer beypflichten. Dieser hat mit großer Wahrscheinlichkeit dargethan, daß die Cometen nichts anders als Planeten, oder doch andere mit ihnen zugleich erschaffene, beständige Welt-Cörper wären, die wegen ihrer großen Eccentricität (Cap. 53. §. 11.) sich in einer sehr weitem Bahn bewegten, und nur alsdenn erst zum Vorschein kämen, wenn sie sich ihrem Perihelio (Cap. 52. §. 8.) näherten; und hernach unserm

Auge sich wieder entzögen, wenn sie auf der andern Seiten, gegen das Aphelium hinauf steigen.

§. 7.

Wenn ich dieser Meinung ebenfalls beypflichte, oder mich erkläre, daß ich die Cometen auch vor beständige Welt-Cörper halte, so muß man nicht argwohnen, als ob es deßwegen geschehe, damit man mich auch unter die heutigen Astronomos rechnete. Denn ich weiß meine Geringfügigkeit, von der Würde eines Astronomi gar wol zu unterscheiden. Ich melde vielmehr, daß ich durch die principia Mathematica Philosophiæ naturalis des Herrn Nevvton, hierzu bewogen worden, der gegenwärtige hypothesin, in gedachtem Buche, absonderlich aber in dem dritten, von pag. 439. biß zum Ende, (der neuen Edition von An. 1714.) dergestalt ausgeführet, daß Hallejus, aus seinen Gründen die Rechnung in den Stand gebracht, wie man den Lauff der Cometen im Voraus anzeigen könne; dergleichen nach den Hevelianischen Principiis, zu thun nicht möglich ist.

§. 8.

Woferne es der Platz verstattete, und meine Anweisung nicht vor Anfänger gehörte, wolte ich mich bemühen, ausführlicher davon zu reden. Ich melde dannenhero nur so viel: daß die Cometen höher als der Mond von der Erde abstehen, und also in demjenigen Theile des Himmels sich aufhalten, wo die Planeten seyn. Es rücken gleichwol manche in ihrer Bahn, und zwar in ihren Periheliis oder Perigæis (Cap. 53. §. 8.) so weit herab,, daß sie biß unter die orbitam Martis, Veneris und Mercurii, nahe zu der Sonne kommen. Die Figur ihrer Bahn aber, ist wie der Planeten ihre (Cap. 53. §. 2.) eine Ellipsis; oder sie ist viel-

vielmehr, wie Nevvton dargethan, und worauf sich eben des Halleji sehr genaue Cometen-Rechnung gründet, einer Porabolæ so ähnlich, daß man sie ohne mercklichen Fehler, zur Erklärung von der Bewegung der Cometen gebrauchen kan.

§. 9.

Um sich einen Begriff zu machen, wie groß die orbita manches Cometen seyn müße, und wie viel er Zeit zu seiner Revolution erfodere: so meldet Nevvton, wenn die axis seu linea apsidum (Cap. 58. §. 9.) eines Cometen, der in einer Ellipsi sich beweget, um viermal größer als des Saturni seine ist, ibid.) so verhalte sich die Zeit des Periodi Cometæ, zur Zeit ds Periodi Saturni. der fast 30. Jahre (Cap. 56. §. 3.) beträgt, wie 8. zu 1. das ist, der Comet muß 240. Jahre haben, biß er seine orbitam durchwandert; woraus die Größe dieser orbitæ, und die Ursache warum wir sie so selten zu Gesichte kriegen, leichtlich zu beurtheilen ist.

§. 10.

Der Weg oder die Linie, die ein Comete durch seine Bewegung am Himmel beschreibet, wird Trajectoria genennet; worinnen deßen Centrum sich stets befindet, und sich bald langsamer bald geschwinder in unserm Auge beweget, nachdem es sich nemlich der Erde nähert, oder davon entfernet, oder bey dem Perigæo ist, und sich gegen das Apogæum wendet. Nach dem motu primo, scheinen zwar alle Cometen in Osten auf- und in Westen unterzugehen, oder sich von Osten nach Westen zu bewegen: aber sie haben auch ihren motum primum wie die Planeten; jedoch mit dem Unterscheide, daß sie viel weiter als jene von der Ecliptic abweichen, und nicht alle signa durch-

lauf-

lauffen. Denn ob schon einige biß auf 9. Signa kommen seyn, so sind herentgegen andere schon wieder verschwunden, da sie kaum eines oder ein halbes erreichet haben; welches von der Beschaffenheit der Grösse ihrer orbitæ und ihrer distanz von der Erde herrühret.

§. 11.

Das Haupt der Cometen (§. 4.) welches die empfangene Sonnen-Strahlen auf uns zuwirft, daß wir sie sehen können, hat, wie wir oben (§. 1.) erwehnet, gemeiniglich einen Schweif. Es ist selbiger nichts anders, als ein sehr dünner Dunst, den der von der Sonne erhitzte nucleus von sich auswirft; und dessen subtiles Wesen daraus erhellet, weil sich die Sterne dadurch sehen lassen.

§. 12.

Die Schweiffe der Cometen wenden sich allezeit von der Sonne ab; also, wenn diese untergegangen, und der Comete zeiget sich in Westen, so kehret er seinen Schweif nach Osten, folglichen verbirgt sich in solchem Fall bey dem occasu, sein Schweif später als das Haupt unter den Horizont, hingegen kommt er hernach bey dem ortu, wieder eher zum Vorschein.

§. 13.

Es ist ferner von dem Schweife der Cometen zu gedencken, daß sie sich gar manchfaltig zeigen und verändern, und am allerdeutlichsten erscheinen, wenn sie aus der Gegend der Sonnen tretten. Denn weil sie alsdenn diese ungeheure Feuer-Kugel heftig erhitzet, so vermehren sich auch die subtilen Ausdünstungen des Cometen und formiren einen längern und hellern Schweif, der aber sich hierauf wieder allmählig verkürtzet und

schwächer wird, wenn der Comete sich nach und nach von dem Perihelio entfernet, und die Hitze seines nuclei sich allmählig vermindert. Hieraus ergiebt sichs zugleich, daß die Cometen keine solche Beschaffenheit haben können, als wie sie Hevelius angegeben: maßen sie sich gleich zertheilen und verlieren würden, wenn sie nahe zur Sonne gelangten. Man muß also vielmehr die Cometen vor dichte, feste, beständige und dauerhafte Cörper halten, die den Planeten ähnlich seyn.

§. 14.

Es wäre noch vieles von der Cometen Lauff und Natur zu gedencken, wenn der Raum zureichte, und ich nicht befürchtete, daß der Begriff davon, den Anfängern in der Astronomie zu schwer fallen möchte. Ich will es demnach vor dißmal dabey bewenden lassen, und das übrige auf eine andere Gelegenheit verspahren. Conferiret mittlerweile mit dem gegenwärtigen, was ich p. 503. seqq. des Astr. Hand-B. von den Cometen und ihrer observation geschrieben: und mercket noch darneben, daß bißweilen auch Cometen ohne Schweife, als stellæ nebulosæ (Cap. 74. §. 7) erscheinen, wie der letzte An. 1718. gewesen, der von Herrn Kirchen, vom 18. Januarii an, zu Berlin observiret worden. Weil auch dieser einen gewißen periodum gehabt, wie aus des Herrn Observatoris darüber geführtem Rechnung erhellet, (vid. Breßlauischer Natur- und Medicin-Geschichte II. Versuch pag. 93. seqq.) so ist fast kein Zweiffel mehr, an der Gewißheit der obigen Hypothesis; (§. 6. 13.) die sich vielleicht noch beßer legitimiren dürfte, wenn man künftig Gelegenheit

heit erlanget, ihre Warheit durch mehrere Proben zu bestättigen.

§. 15.

Ob endlich die Cometen eine Bedeutung haben, und als Vorboten der Göttlichen Gerichte anzusehen seyn? das werden sich nur diejenigen einbilden, welche keine rechte Erkäntniß von GOttes Wort und den Wercken der Natur besitzen. Viele brave Theologi haben bereits das Gegentheil gründlich dargethan, und sich bemühet, dem gemeinen Manne, die wunderlichen Gedancken aus dem Kopffe zu bringen. Man wird mich dahero um so viel weniger verdencken, wenn ich mir viele Cometen zu sehen wünsche, zumal, wenn sie so wichtig seyn als der, so An. 1680. und 81. am Himmel gestanden. Dieser hat zwar schon An. 1719. den 7. Jun. nach Bernoulli Rechnung wieder kommen sollen; allein wenn die Zeit seiner apparition nicht bey Tage gefallen, so ist sich nicht zu verwundern, warum des Bernoulli Conjectur fehl geschlagen; wenn man erwäget, daß er die orbitam Cometarum vor einen Circkel hält, wornach sein motus anderst, als in einer ellipsi oder parabola (§. 8.) ausfallen müßen.

§. 16.

Zum Beschluß dieses Capitels, will ich erinnern, daß ich aus eigenen Observationibus, hier keine Figuren von den Cometen vorstellen kan. Ich sahe mich derohalben genöthiget, einige aus des Hevelii Cometographie zu entlehnen und der Tab. XXIV. bey Fig. 111. 112. und 113. einzuverleiben. Was man bey den Historicis von ihnen aufgezeichnet findet, daß einige als Schwerter, Pfeile, Spieße, oder noch abentheurlicher erschie-

schienen seyn sollen, solches sind blosse Einbildungen. Es ist also nicht der Mühe werth ihrer weitläufftiger zu gedencken, oder das Papier mit ihrer Abbildung zu verschwenden. Wer sie inzwischen gleichwol sehen will, der trift sie zusammen bey gedachtem Hevelio an.

## Das 73. Capitel.

## Von den neuen und veränderlichen Sternen.

§. 1.

UNter den neuen Sternen verstehet man diejenigen, welche ohngefehr an dem Himmel entstehen: und nachdem sie sich eine Zeitlang sehen laßen, wieder verschwinden, auch hernach nicht mehr zum Vorschein kommen.

§. 2.

Einen dergleichen Stern hat ohngefehr 125. Jahre vor Christi Geburt, Hipparchus angemercket; welches ihm eben Anlaß gegeben, einen Catalogum fixarum zu verfertigen, damit die Nachkommen wissen möchten, ob deren Anzahl sich verminderte oder vermehrte. Nach Christi Geburt weiß man von keinen notablern, als von demjenigen, der Anno 1572 biß 1574, zu des Tychonis Zeiten in der Cassiopeia (Cap. 37. §. 11.) am Himmel gestanden, der anfänglich so groß gewesen, daß man ihn auch bey Tage sehen können. Er behielte eine unveränderliche Stelle wie die Fix-Sterne, mit denen er auch den motum primum

mum gemein hatte. Seine Größe nahm immer ab, biß er endlich Anno 1574. im Martio, verschwunden, daß man bißhero von ihm kein Merckmal mehr am Himmel finden können. Einige meynen zwar, es hätte sich dieser Stern auch vorher Anno 945. und Anno 1264. gezeiget: allein solches Vorgeben ist noch nicht sattsam erwiesen, dahero man die weitere Untersuchung, auf die künftige Zeiten verschieben muß. Fast eben so merckwürdig, war derjenige neue Stern, den Kepler An. 1604. und 1605. im Serpentario observiret, anerwogen er an Größe und Klarheit, dem erst-erwehnten in der Cassiopeia, vorgieng. Beydes verminderte sich auch stets an ihm, biß er Anno 1605 im October unsichtbar worden, und sich bißhero nicht mehr hat sehen lassen.

§. 3.

Außer diesen zweyen weiß man von keinem, der ihnen an Wichtigkeit gleich kommet. Man hat herentgegen desto mehr veränderliche Sterne angemercket, die man bißweilen auch mit unter die neuen Sterne rechnet. Indem sie aber nach ihrer Verliehrung, sich einige Zeit darauf wieder zeigen, oder doch an Größe und Klarheit ab- und zunehmen: so kan man sie mit beßern Rechte veränderliche Sterne nennen; davon wir itzt einige der vornehmsten anzeigen wollen.

§. 4.

Anno 1600. fand man einen auf der Brust des Schwanen, (Cap. 37. §. 11.) den Bayerus in seiner Vranometria mit P, bemercket. Er behält zwar seine Stelle unveränderlich, aber es

wird

wird bald kleiner bald wieder grösser und heller, und kan oft nur durch Tubos betrachtet werden. Denn in eben diesem Sidere, und zwar im Halse, von Bayero mit χ bezeichneten Stern, hat Kirchius entdeckt. Er verändert nicht allein seine Grösse, sondern er verlieret sich auch völlig, und kommt erst in 404½ Tagen wieder zum Vorschein. Itzt, da ich davon schreibe, giebt ihn die Rechnung vor unsichtbar: aber zu Ende des gegenwärtigen Monats Martii 1722. soll sich seine gröste Erscheinung wieder anfangen.

§. 5.

In dem Gürtel der Andromeda (Cap. 37. §. 11.) befindet sich auch ein solcher veränderlicher Stern. Man hat ihn darinnen Anno 1612. und 13. und Anno 1664. observiret. Man pfleget ihn insgemein nebulosam in cingulo Andromedæ zu nennen, weil er nicht so deutlich als andere Fixsterne erscheinet.

§. 6.

Der Stern des Sagittarii, der bey dem Bayero ν heisset, ist nach Cassini und Halleji Observation, ehemals verschwunden. Es sahe ihn aber Maraldi An. 1699. mit blosen Augen als einen Stern der 6. Grösse (Cap. 74. §. 4) da ihn doch Bayer von der 3. Grösse hält. Durch einen Tubum fand er, daß er aus 2. Sternen bestunde, deren differentia latitudinis 35. minut. beträgt.

§. 7.

Der von Bayero mit o bemerckte Stern im Halse des Wallfisches (Cap. 37. §. 15.) wurde von ihm vor einen beständigen Stern gehalten: allein seither Anno 1638. hat es die Erfahrung gelehret, daß er veränderlich, und wenn er unsicht-

bar

bar worden ist, sich nach 330. Tagen wieder sehen laße. Er heist sonst dieser Beschaffenheit halber, mira Ceti, der verwunderliche oder wundersame Stern im Wallfische.

§. 8.

Ohnweit des von Bajero mit [illegible] benahmten Sternes, am äußersten Theile des Schwantzes der Wasser-Schlange, (Hydra) (Cap. 37. §. 15.) befindet sich auch ein veränderlicher Stern, der bißweilen größer als der vorhergehende [illegible] ist, und stehet er so weit von [illegible] gegen Osten, als x von [illegible] entfernet ist; dabey ich zugleich erinnern muß, daß der Stern [illegible], 2. Sterne von ungleicher Größe ausmachet, die etwan eine Minute weit von einander entfernet seyn.

§. 9.

Anderer dergleichen Sterne zu geschweigen, weil wir hier nicht ausführlich davon zu handeln begehren. Im übrigen ist noch zu wissen, daß einige Fixsterne, entweder gar nicht mehr am Himmel zu finden seyn, oder doch ihre Größe verändert haben. Ihr findet davon einige Nachricht in meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 508. wo man §. 22. lin. 10. Serpentarii, und nicht Sagittarii lesen muß: allwo ich auch Erwehnung gethan habe, wie die neuen Sterne zu observiren seyn, wenn sie anderst ihre Stelle am Himmel verändern; in welchem Fall man sie aber vielmehr vor Cometen halten muß.

§. 10.

Itzt fragt sichs noch: was wol die neuen und veränderlichen Sterne vor Cörper seyn? und wovon es herrühre, daß sie bald größer bald kleiner, bald sichtbar, bald wieder unsichtbar werden?

Hierauf

Hierauf läßet sich nicht anderst als muthmaßlich antworten: wie es nemlich scheinet, als ob sie eine Verwandschaft mit den Planeten hätten, und solche Cörper wären, die entweder mit finstern, schwartzen Flecken wie unsere Sonne, manchmal bedecket seyn; oder nur auf der einen Seiten einiges Licht annehmen könten, auf der andern hingegen stets finster blieben. Wenn sie sich hernach um ihre axin dreheten, und ihren denckeln Theil uns zukehrten, so verlöhren wir sie aus dem Gesichte, und kriegten sie nicht eher wieder in die Augen, als biß der helle Theil gegen uns zustünde. Gleichwie nun solches nur nach und nach geschiehet, mithin wir den hellen Theil nicht auf einmal sehen oder verlieren: so müste sichs auch ereignen, daß sie sich anfänglich gantz schwach, hernach stärcker oder mit mehrern Lichte, folglichen auch grösser, und wenn sie sich von uns abwenden, wieder immer schwächer und denckler præsentirten.

§. 11.

Andere sind der Meinung, die neuen und veränderlichen Sterne, bewegten sich in einer fast perpendicular herunter gehendem orbita, und müßen uns also grösser und kleiner erscheinen, nachdem sie gleichsam bey dem Apogæo oder Perigæo stünden, als wie es der motus Cometarum & Planetarum erfodert. Welche Hypothesis unter beyden das Ziel am nächsten getroffen, das wollen wir andern näher zu untersuchen anheim stellen; indem unser Judicium, doch der Sache keinen vollkommenen Ausschlag geben dürfte.

Das

# Das 74. Capitel.
# Von den Fixsternen und der Galaxia.

§. 1.

Es möchte vielleicht einige befremden, warum wir itzt erst von den Fixsternen handeln, da wir doch schon in dem 37. Capitel füglicher davon hätten reden können. Ich erkläre mich aber hierauf, daß ich erstlich dort die Weitläuftigkeit gescheuet. Vor das zweyte habe ich gedacht, daß weil ich in dem Theorischen Theile der Astronomie, von dem centro des wahren Welt-Gebäudes zu schreiben angefangen, so würde es am natürlichsten heraus kommen, wenn ich mich darinnen immer weiter gegen die Peripherie wendete, und mit denen in dasiger Gegend sich befindlichen Fixsternen, den völligen Schluß meiner Arbeit machte.

§. 2.

Diese Entschuldigung voraus gesetzet, so verstehet man unter den Fixsternen diejenigen Cörper des Himmels, die wir bey heitern Nächten, als helle, gläntzende und schimmerende, theils große, theils kleine Puncten, in unzählbarer Menge, warnehmen, und die beständig in einerley Weite von einander entfernet bleiben, um deßwillen sie eben Fix-Sterne genennet werden, aber in der That vor lauter Sonnen (§. 12.) zu achten seyn.

§. 3.

Um sie desto füglicher zu unterscheiden, hat man sie in diejenige Asterismos gebracht, von denen wir

wir oben (Cap. 37.) Erwehnung gethan, die in der 25. biß zur 38sten Tabelle abgebildet worden, und die nächstens auf 7. Bögen in grösserer Form, mit dem Catalogo Hevelii, bey dem Herrn Verleger werden anzutreffen seyn. So hat man auch den Vornehmsten schon vorlängsten gewiße Namen beygeleget, und sie in verschiedene Grössen abgebildet, weil doch einer immer heller und deutlicher als der andere, zu erscheinen pfleget.

§. 4.

Was diese scheinbare Grössen oder Magnitudines belanget, so giebt es deren sechserley Gattungen; also daß ein Stern entweder primæ, secundæ, tertiæ, quartæ, quintæ oder sextæ ordinis seu magnitudinis, das ist, von der ersten, andern, dritten, vierten, fünften, oder sechsten Grösse ist; denen man noch die Stellas nebulosas oder nebelichte Sterne, (§. 7.) beyfüget.

§. 5.

Wie viel es von jeder Gattung, in den obbenahmten Asterismis giebt, wäre mir was leichtes aus dem Catalogo fixarum Hevelii hieher zu setzen, wenn man einen Nutzen daraus ziehen könte. Ich will vielmehr die Namen der vornehmsten Sterne specificiren, und nebst dem Buchstaben die ihnen Bayerus beygeleget, ihre Grösse in Parenthesi hinzu thun, wie ich sie in dem nach Alphabetischer Ordnung eingerichteten Catalogo Hevelii, aufgezeichnet antreffe.

§. 6.

Es sind aber diese Namen, Buchstaben und Grössen, folgende: 1. Mirach der helle Stern im Gürtel der Andromeda. (β. 2.) 2. Alamac,

mac, der helle in dem Fuße derselben. (γ 2.) 3. Scheat am rechten Schenckel des Aquarii, (δ. 3.) 4. Fomahant, am Ende des Wassers des Aquarii, (O. 1.) 5. Capella in dem Auriga (α. 1.) 6. Arcturus am Saume des Kleides Bootis. (α. 1.) 7. Præsepe, die Krippe im Krebse (ε, ist ein Stella nebulosa, oder nebelichter Stern: oder wenn man ihn durch die Tubos betrachtet, ein Hauffen sehr kleiner Sterne, der fast einen Grad am Himmel austrägt.) 8. Asellus boreus (γ. 4.) und Asellus austrinus (δ. 4.) sind 2. Sterne im Krebse. 9. Sirius, der helle Stern am Maul des grossen Hundes (α. 1.) 10. Procyon, der helle Stern im kleinen Hunde (α. 1.) 11. Schedir, auf der Brust der Cassiopeia, (α. 3.) 12. Castor. (α. 2.) in den Zwillingen. Pollux (β. 2.) auch daselbst. 14. Regulus, das Hertze des großen Löwens (α. 1.) 15. Rigel, am rechten Fuße des Orions. (β. 1.) 16. Seat, über dem einem Fuße des Pegasi. (β. 2.) 17. Marcab, an dem Flügel des Pegasi (α. 2.) 18. Algenib, der äusserste am Flügel des Pegasi, (γ. 2.) Einige nennen auch den hellen Stern an der rechten Seiten des Persei (α. 2.) also: Bayerus meinet aber, er heisse besser Genib, 19. Algol, der helle Stern im Haupte Medusæ. (β. 2.) 20. Palilicium oder Aldebaran, das südliche Auge des Stiers. (α. 1.) 21. Plejades, die Sterne des Sieben-Gestirnes, worunter der helleste, lucida Plejadum heisset. (η. 3. 22. Vindemiatrix, am nördlichen Flügel der Jungfrau (ε. 3. 23. Alcor, der kleine Stern über dem mittlern im Schwantze des grossen Bärs. (g. 5.) 24. Polaris, der Pol-Stern, ist der äusserste am Schwantze des kleinern Bärs. (α. 2.)

§. 7.

Stellæ nebulosæ, oder neblichte Sterne, sind diejenige, welche nur wie ein blaßer Schein, oder wie ein weises Wölckchen erscheinen; deßen Farbe, die vielen nahe darinnen beysammen stehende sehr kleine Sternchen verursachen. Hieher gehören 1.) nebulosa in cingulo Andromedæ, der nebelichte Stern, im Gürtel der Andromeda. 2.) Die obgedachte Præsepe, im Krebse (§. 6.) 3.) Drey in dem Capricorno. 4.) Einer in dem Centauro, der aber über unserm Horizonte unsichtbar ist. 5.) Einer in dem Hercule. 6.) Ein gedoppelter am Munde des Sagittarii, den Bayer mit o bemercket. 7.) Einer über dem Ende des Schwantzes im Scorpion, den wir aber nicht sehen. Hieher gehören noch, nubecula major & minor, bey dem südlichen Polo, die wir auch nicht zu sehen kriegen: und endlich darf man fast noch den mittlern Stern, im Degen des Orions darzu zählen, als der per Tubum auch was nebelichtes um sich hat, und wohl verdienet betrachtet zu werden, weil seines gleichen, am ganzen Himmel nicht anzutreffen ist.

§. 8.

Ohnerachtet aber die Fix-Sterne in sechserley, oder wol gar siebnerley Größen abgetheilet werden, so kan es vielleicht seyn, daß wo sie nicht in der That einerley Größe haben, sie doch darinnen nicht weit voneinander abgehen, und daß nur ihre verschiedene Weite von der Erde, die würckliche Größe verändere. Denn es ist gar probabel, daß sie ihre Stelle, nicht an einerley Fläche haben, sondern einige immer tiefer als die andere, an dem Himmel stehen. Es ist deßwegen wohl möglich, daß ein Stern, den wir in unserm

Auge,

Auge, dritter, vierter oder fünfter Größe schätzen, in der That so groß, oder wol viel grösser, als ein Stella primæ magnitudinis ist; und daß einer der letzten Gattung, von einem Sterne der fünften oder sechsten Größe, gewiß an der Größe übertroffen würde, wenn wir ihn so nahe als jenen anschauen könten.

§. 9.

Betrachtet man die Fix-Sterne durch Fern-Gläser, die ihre zugehörige Bedeckung haben, damit das lumen adventitium gehemmet wird, so kommen sie uns nur als helle Puncten für. Einige wollen sie zwar rund wie die Planeten gesehen haben: allein ich muthmasse fast, daß eine deceptio optica, dabey mit untergelauffen sey. Inzwischen kan ich aber gleichwol aus der Erfahrung versichern, daß ich An. 1717. d. 24. Aug. Vormittage nach 8. Uhr, und also bey hellem Tage, den Sirium (§. 6.) als einen kleinen globulum, per Tubum in dem Meridiano observiret: weswegen vielleicht erst-erwehntes Vorgeben, nur von den Observationibus fixarum bey Tage, zu verstehen seyn dürfte.

§. 10.

Wie man noch nichts von den Fern-Gläsern gewust, hat man den Diametrum apparentem der Fix-Sterne, nur dem Augen maase nach schätzen müssen, drum ist es kein Wunder, daß er so groß heraus kommen. Tycho hat den Diameter des Sirii, vor 2. Minuten angegeben. Ricciolus hingegen, hat ihn per Tubum 18. Secunden groß gefunden: Hugenius aber, eignet ihm gar nur 4. Tertien ohngefehr zu: dannenhero leicht zu erachten ist, wie sichs mit dem Diameter der kleinern Sterne verhalten werde.

§. 11.

Die Kleinigkeit der scheinbaren Grösse des Diametri der Sterne, hat den unermeßlich-weiten Abstand von der Erde zum Grunde, davon wir bereits oben (Cap. 37. §. 2.) eine kurtze Erwehnung gethan haben. Um uns nun hierüber ein wenig deutlicher zu erklären, so hält Hugenius aus sehr wahrscheinlichen Gründen davor, daß erstbemeldter Sirius, einer von denen uns am nächsten stehenden Sternen sey, und doch gleichwol mehr als 27664mal weiter als die Sonne (Cap. 54. §. 25.) von uns entfernet seyn müsse. Diese Distanz beträgt 570984 Millionen und noch 960000 teutsche Meilen; oder sie ist so groß, daß wenn eine Stück-Kugel, jede Secunde 600 Schu weit, in gleicher Bewegung fort geschossen werden könte, deßen ohnerachtet, doch fast 7mal hundert tausend Jahre darzu gehörten, biß sie von der Erde zu dem nächsten Fix-Sterne gelangte.

§. 12.

Unterdessen reichet diese Weite noch lange nicht zu, die Distanz der Fix-Sterne von der Erde, mithin den Umfang des Himmels in ein gewisses Maas zu bringen. Den letztern haben wir oben (Cap. 37. §. 2.) zwar nach dem Hevelio und einiger massen auch nach dem Hugenio beyläuffig bestimmet; allein wenn wir erwegen, daß der letztere Auctor in seinem Cosmotheoros erwehnet, wie es gläublich, daß es von einem Sterne zum andern, von diesem zu dem folgenden, und von dannen wiederum zu andern unaufhörlich, ohngefehr eben so weit, als von der Sonne oder Erde, biß an die nächste Sterne sey: so muß eine Distanz

der

der entferntesten Sterne, und ein Umfang ihrer Sphæræ heraus kommen, die sich durch die Zahlen kaum begreiflich machen lässet; die aber in Ansehung der Allmacht GOttes, nimmermehr vor allzu groß geachtet werden kan.

§. 13.

In Betrachtung dessen muß erfolgen, daß wir in einer Distanz, als Sirius von der Sonne entfernet ist, (§. 11.) die Sonne in eben der Grösse zu Gesichte kriegen würden, als uns der Sirius in die Augen fällt. Und wenn wir uns so nahe bey einem Sterne, als bey der Sonne befänden, so müsten wir ihn eben so groß als die Sonne sehen; woraus wir mit gutem Grunde, den Schluß machen dürfen: daß die Fix-Sterne, nichts anders als lauter Sonnen, und zwar jeder, wo nicht grösser, doch eben so groß, oder doch nicht viel kleiner, als unsere Sonne sey; deren jegliche auch wie diese, ihr eigenes Licht hat, und sich um ihre Axin beweget.

§. 14.

Es ist nicht zu läugnen, daß dergleichen Vorgeben einen starcken Zweiffel der Gewißheit bey sich zu führen scheinet, wenn man die unzählbare Menge der Sterne in Betrachtung ziehet; und die noch auf ein weit unaussprechlichers Heer anwächst, wenn man diejenigen darzu rechnet, welche wir mit blosen Augen gar nicht warnehmen können, und die ihre Stelle in dem weisen Streiffe des Himmels haben, der bey heitern Nächten sich daran sehen läßet. Denn nur in dem einigen Asterismo des Orions (Cap. 37. §. 15.) hat man per Tubum, mehr Sterne angetroffen, als die Astronomi bißhero mit blosen Augen an dem

gantzen Himmel (ibid. §. 9.) observiren können. Und was erstgedachten weisen Streif anbelanget, der Galaxia oder via lactea, die Milch-Strasse heisset, so bestehet er, wie wir schon oben (Cap. 37. §. 16.) gemeldet, aus nichts anders als einer unzählbaren Menge Sterne, die durch ihre nahe zusammen fallende Licht-Strahlen, dergleichen weisen Schein verursachen. Wer sie durch einen Tubum anschauet, der wird nicht wissen wo er hinsehen, oder wie er sie von ein ander unterscheiden soll, massen weder Anfang noch Ende darinnen anzutreffen ist.

§. 15.

Dieses grosse Heer der Fix-Sterne, hindert uns aber gar nicht, daß wir sie nicht vor Sonnen halten, und ihnen eine Gleichheit mit der unserigen zueignen solten; zumal da so viele berühmte und vortreffliche Mathematici, eben dergleichen Meinung bey sich hegen. Denn anderer Beweißthümer zu geschweigen, so wird es schwerlich jemand widersprechen können, daß sie ihr eigenes Licht haben; indem aus ihrer Distanz abzunehmen ist, daß die Sonne mit ihren Strahlen, zu deren Erleuchtung nicht dahin reichet, wo ihnen GOtt ihre unbewegliche Stelle angewiesen hat. Da nun dieses ihr Licht, weit heller als des Saturni seines ist, der doch über 300mal näher als der nächste Fix-Stern bey uns stehet: so müssen sie es eigenthümlich besitzen, und dannenhero unserer Sonne ähnlich seyn, auch mit ihr an der Grösse überein kommen, weil wir sonsten kein so lebhaftes Licht, in einer so unermeßlichen Weite, an ihnen beobachten würden.

§. 16.

Wir haben (Cap. 2. §. 14.) gesagt, daß sie eine unbewegliche oder unveränderliche Stelle besitzen, und sich nicht anderst, als um ihre axin (§. 12.) bewegen. Dieses Vorgeben, hat ebenfalls seine Richtigkeit, ob sich schon das letztere, durch die Observationes nicht beobachten läst. Man siehet sie wol nach dem motu primo seu diurno, (Cap. 2. §. 3.) in Osten auf und in Westen untergehen: allein es geschiehet solches nur apparenter, wegen der Bewegung der Erde (Cap. 59. §. 3.) maßen es mit aller menschlicher Vernunft, auf keinerley Weise zu begreiffen ist, wie es immer möglich seyn könte, daß die Fix-Sterne nach Ptolomæischer und Tychonischer Hypothesi (Cap. 50.) sich in 24. Stunden um die Erde herum wältzen solten.

§. 17.

Dieses durch ein Exempel zu erläutern, so wollen wir setzen, es stünde einer der nächsten Fix-Sterne im Æquatore. (Cap. 8.) Dessen Weite von der Erde, betrüge alsdenn (§. 11.) 57098496000 teutsche Meilen, folglichen der gantze Diameter seiner Sphæræ, 2. mal so viel, und die Circumferenz 358578548800 teutsche Meilen; welchen Weg er in 24. Stunden, mit der Revolution des primi mobilis, vollenden müste. Da nun 24. Stunden 86400. Secunden haben, so müste er jede Secunde, oder beyläuffig jeden Augenblick, um 41. Millionen und noch 502147 teutsche Meilen fortrücken; welches ja eine solche Art der Bewegung wäre, die aller Vernunft, aller Möglichkeit, ja der allerweisesten Ordnung GOttes in der Natur, gäntzlich ent-

gegen lief; zumal da diese Rechnung nur von dem nächsten Fix-Sterne zu verstehen ist, massen bey denen übrigen, deren vielleicht einige in noch viel tausend mal größern Sphæren sich befinden, eine noch weit unbegreifflichere Bewegung heraus käme.

§. 18.

Wenn aber ja ein so unaussprechliches Heer der Sonnen in dem Himmel ist, deren Menge vielleicht größer als die Anzahl aller Sand-Körner, die in dem gantzen Erd-Boden begriffen sind, und über deren äussersten Umfang, ohne Zweifel sich doch noch ein unendlich weiter Raum befindet: so solte man billich auf die Gedancken gerathen, was denn vor ein Nutzen daraus entspringen müsse, weil doch GOtt nichts umsonst oder vergeblich erschaffen habe? Um nun hierauf zu antworten: so bin ich in Betrachtung der gantz unbegreiflichen und unermeßlichen Allmacht des majestätischen GOttes, und in Erwegung so vieler grund-gelahrten Männer vernünftiger Vorstellungen, der ungezweifelten Meinung, daß eine jede von diesen Sonnen die wir Fix-Sterne nennen, und dergleichen einer auch unsere eigene Sonne ist, ebenfalls unterschiedliche Planeten-Cörper um sich habe, die sie, indem sie sich in gewißen Periodis um sie bewegen, zugleich erwärmen, erleuchten, und ihnen noch andere Vortheile befördern müßen. Ich schreibe solches mit guten Bedacht, und gründe dergleichen Meinung auf keine menschliche Klugheit; sondern auf die Allmacht des Schöpfers Himmels und der Erden; deßen Weißheit, Kraft, Macht und Gewalt, mit aller Menschen Beredsamkeit nicht auszuspre-

zusprechen, noch weniger mit unsern blöden Sinnen zu fassen ist. Gleichwie Er ein unendliches Wesen heisset, als irren wir auch gar nicht, wenn wir Ihm ein unendliches Vermögen zueignen. Wir können es in obberührter hypothesi desto sicherer thun, weil sie mehr zur Verherrlichung Seines wundersamen Namens, und zur Erkäntniß Seiner unbeschreiblichen Allmacht und Weißheit gereichet, als daß ihr daraus eine Beleidigung oder Verringerung zuwächst. Was man wider unser Vorgeben einwenden möchte, das wird sich schwerlich auf etwas anders beziehen, als daß es der menschliche Verstand nicht begreiffen kan. Ohnerachtet aber solches in der That sich also verhält, so wird doch aller Zweifel und Schwachheit der menschlichen Vernunft, dadurch vertilget und ersetzet, daß bey GOtt kein Ding unmöglich sey. Wir halten dannenhero nach unserm obigen Ausspruch, alle Fix-Sterne vor Sonnen, und jegliche vor das centrum eines besondern Systematis Planetarii; lassen aber darneben einem jeden die Freyheit, hievon zu glauben, was ihm beliebig ist, weil uns weder Nutzen noch Schaden daraus zuwächst.

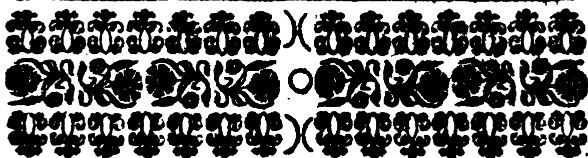
§. 19.

Mit diesem Schluß, will ich nun zugleich meiner bißherigen Arbeit ein Ende machen. Bin ich so glücklich, daß ich dadurch bey den Liebhabern der Astronomie, und bey der studirenden Jugend etwas erspießliches ausrichte, so werde ich mich von Hertzen darüber erfreuen, und desto eyfriger fortfahren, so viel als nur in meinen Kräften stehet, zum Aufnahm einer so unvergleichlichen Wissenschaft, das meinige aufrichtig beyzutragen. Ich

begehre vor meine Bemühungen keine andere Erkäntlichkeit, als daß man mir und meinen Astronomischen Unternehmungen beständig gewogen bleiben, und zu deren ferneren Ausübung, mit Rath und That behülflich seyn wolle. Habe ich irgend wo geirret, so erwege man daß ich ein Mensch bin, und unterweise mich mit Bescheidenheit eines bessern. Ist herentgegen meine wohlmeinende Absicht gerathen, so gehöret GOtt im Himmel aller Ruhm und Ehre dafür; Dem ich zugleich vor die mir zur Ausführung meines Vorsatzes verliehene Gesundheit, und den Beystand Seines heiligen Geistes, demüthigsten Danck abstatte, und nichts inbrünstigers bitte, als daß Er mein Thun und Lassen jederzeit dergestalt regieren und beglücken wolle, daß es zum Preiß Seines allerheiligsten Namens, zum Dienste des Nächstens, mir aber zum zeitlichen und ewigen Wohlergehen gereichen möge.







# Register

## Aller in diesem Buche enthaltenen Materien; darinnen der Buchstabe f. das folgende Blat; die Sylbe ib. aber bedeutet, daß man auf eben demselben Blate nachschlagen soll, welches bey dem vorhergehenden Worte angezeiget worden ist.

### A.



Almu-

Arcus

Berge

C.



Cir-

Cul-

Distan-

G. Ga-

G.



H.

## I.



## K.

## L.

No-

## O.



## P.

Punctum

Stun-

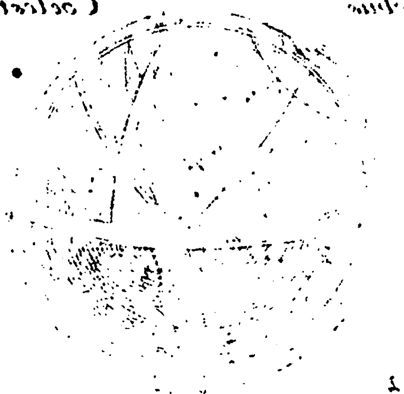
W.

Nürnberg/
gedruckt bey Johann Heinrich Gottfried Bieling.

## Bericht an den Buchbinder.

Weil es dem Herrn Verleger beliebt, daß er allezeit zwo Kupffer-Tabellen auf ein *Quart*-Blat drucken lassen, so muß man sie nach dem *pagina*, so über der zur rechten Hand befindlichem Tabelle stehet, entweder zusammen einheften; oder nach meinem Sinne, entzwey schneiden, und jede Tabelle besonders, auf ihr zuständiges, darüber geschriebenes Blat leimen, damit man sie heraus schlagen kan. Die Tabellen aber von *XXV.* biß *XXXVIII.* mögen nur bey *pag.* 362. unzerschnitten eingeheftet werden.





TAB. I. *Sphaera armillaris*



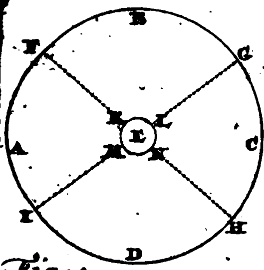
*Fig: 1.*

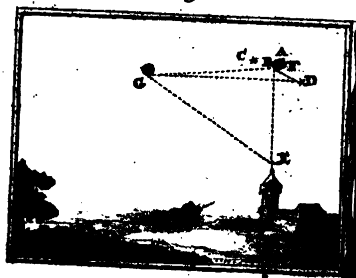
*Globus Coelestis*

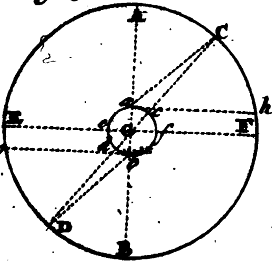


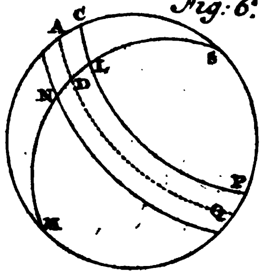
*Fig: 2.*

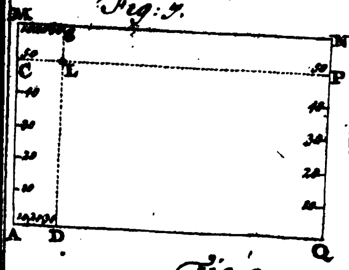
TAB: II.

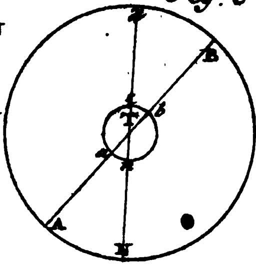

Fig: 3.
B
F
G
K
L
E
A
C
M
N
I
H
D

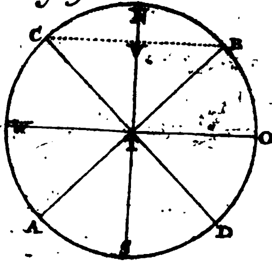

Fig: 4.
A
D
L


Fig 5
A
C
h
E
F
G
f
g
D
B


Fig: 6.
A
C
S
L
N
D
P
Q
M

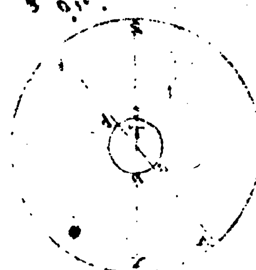

Fig: 7.
M
S
N
C
L
P
A
D
Q

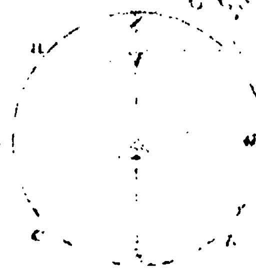

Fig: 8
Z
B
T
b
a
A
N


Fig: 9
N
C
B
O
A
D
S









TAB: III.

Fig: 10.

Fig: 11.

Fig: 12

Fig: 13

Fig: 14

TAB: IV.

Fig: 15.

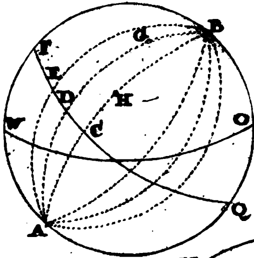



Fig: 16.

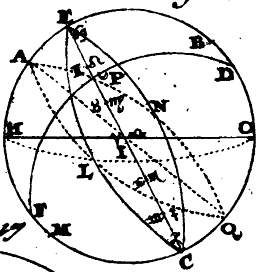



Fig: 17

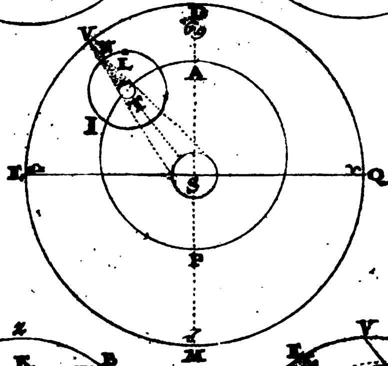



Fig: 18

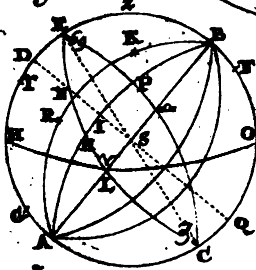



Fig: 19.

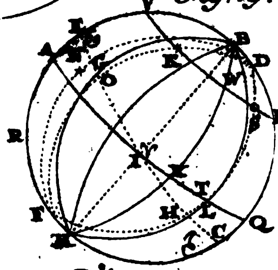



Fig: 20.

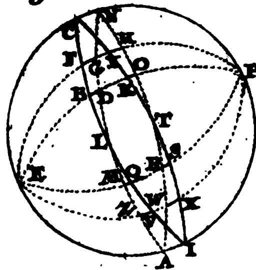
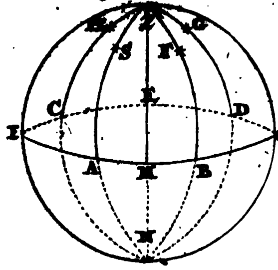



Fig: 21.



TAB: III.

Fig: 10.

NORD
NzO
NNO
NOzN
NO
NOzO
ONO
OzN
OST
OzS
OSO
SOzO
SO
SOzS
SSO
SzO
SVD
SzW
SSW
SWzS
SW
SWzW
WSW
WzS
WEST
WzN
WNW
NWzW
NW
NWzN
NNW
NzW

Fig: 11.

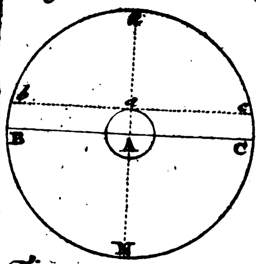


Fig: 12.

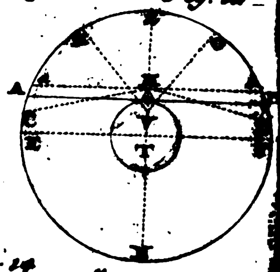


Fig: 13

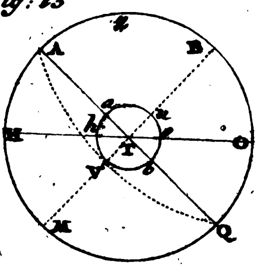
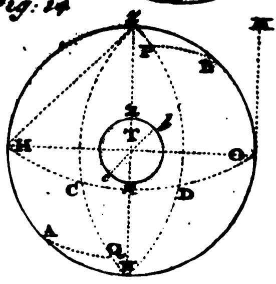


Fig: 14



TAB: IV.

Fig: 15.

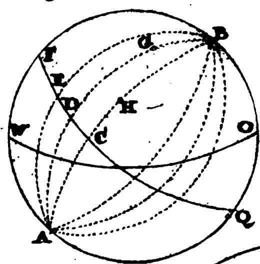



Fig: 16.

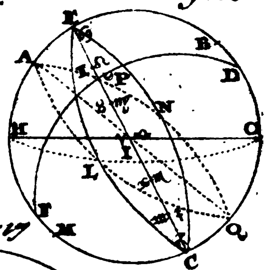



Fig: 17

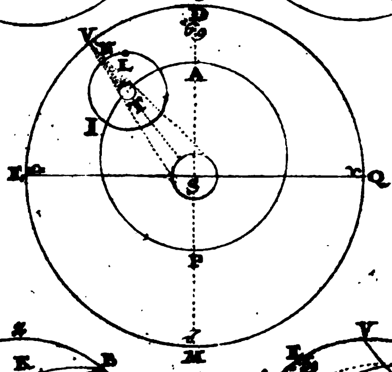



Fig: 18

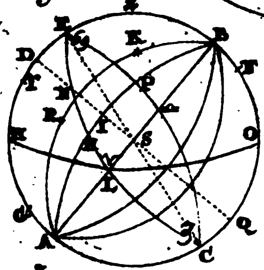



Fig: 19.

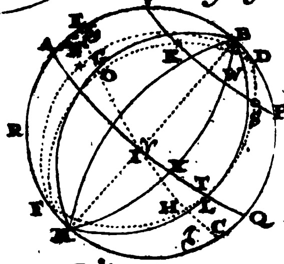



Fig: 20.

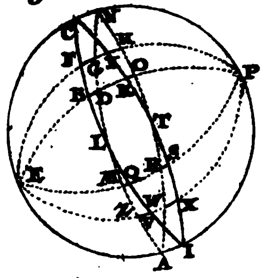
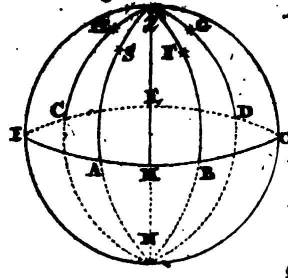



Fig: 21.



TAB: III.

Fig: 10.

NORD
NzO
NNO
NOzN
NO
NOzO
ONO
OzN
OST
OzS
OSO
SOzO
SO
SOzS
SSO
SzO
SVD
SzW
SSW
SWzS
SW
SWzW
WSW
WzS
WzN
WNW
NWzW
NW
NWzN
NNW
NzW

Fig: 11.

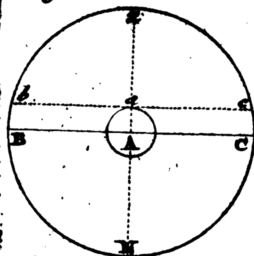



Fig: 12.

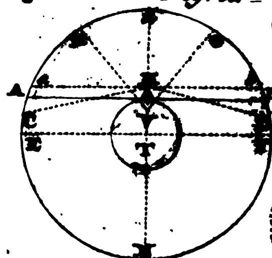



Fig: 13

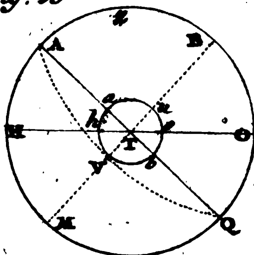
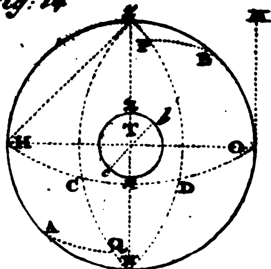



Fig: 14



TAB: IV.

Fig: 15.

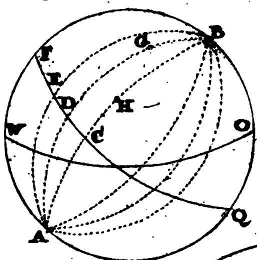



Fig: 16.

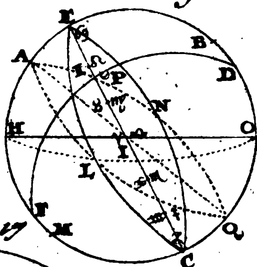



Fig: 17

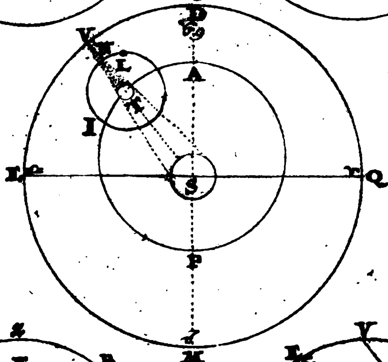



Fig: 18

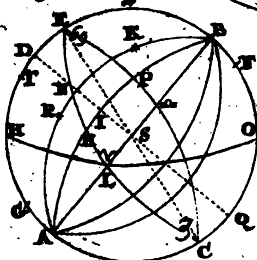



Fig: 19.

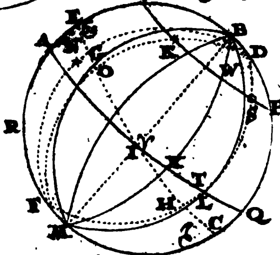



Fig: 20.

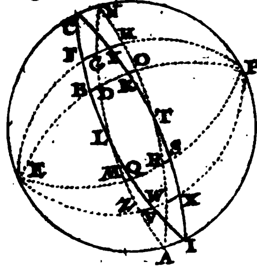
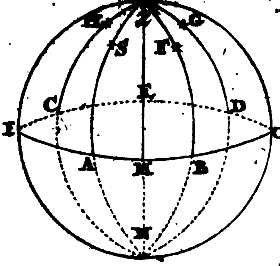



Fig: 21.



TAB: III.

Fig: 10.



Fig: 11.

Fig: 12.

Fig: 13

Fig: 14

TAB: IV.

Fig: 15.

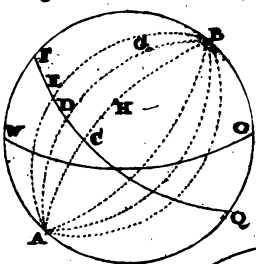



Fig: 16.

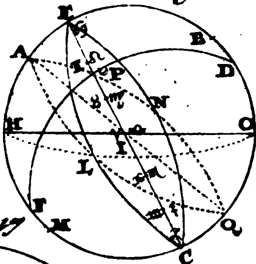



Fig: 17

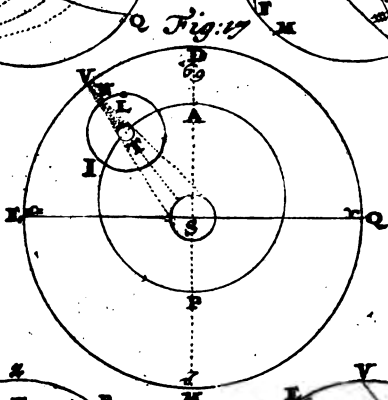



Fig: 18

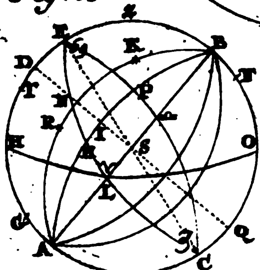



Fig: 19.

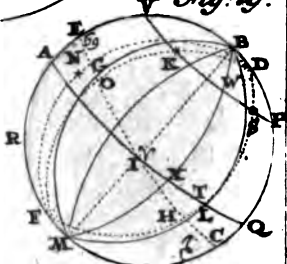



Fig: 20.

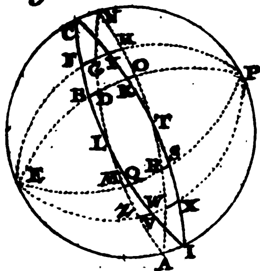
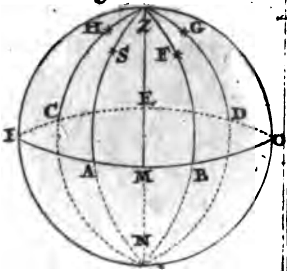
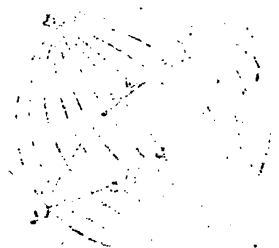



Fig: 21.











TAB: V.

Fig: 22.

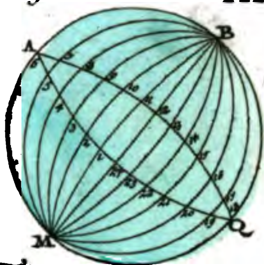



Fig: 23.

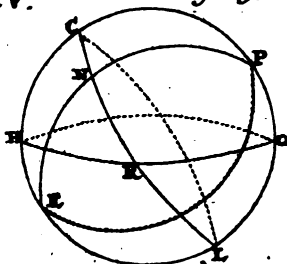



Fig: 24.

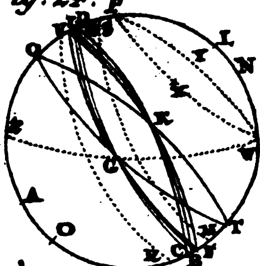



Fig: 25

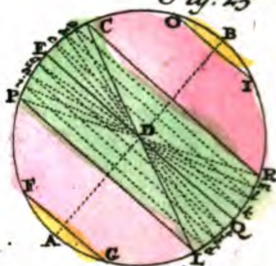



Fig: 26

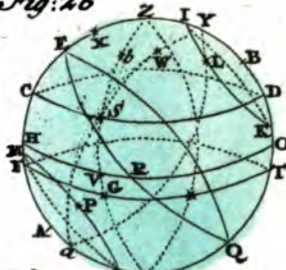


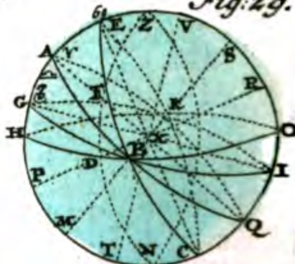

Fig: 27.




Fig: 28.




Fig: 29.



TAB: VI.

Fig: 30.

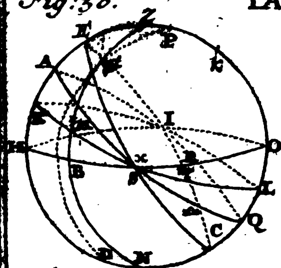


Fig: 31.

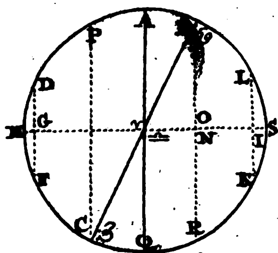


Fig: 32.

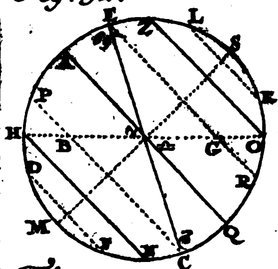


Fig: 33.

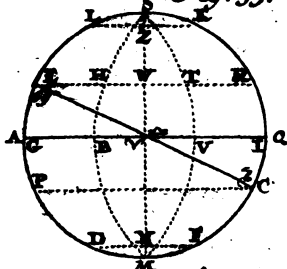


Fig: 34.

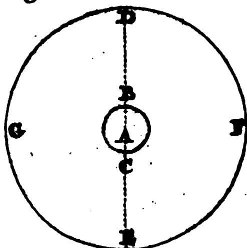


Fig: 35.

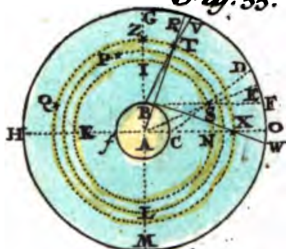


Fig: 36

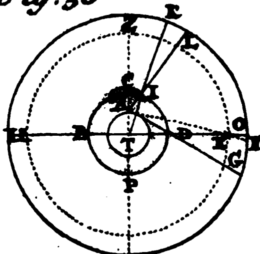
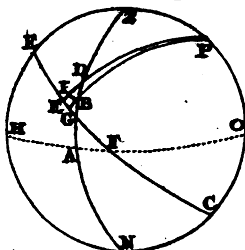


Fig: 37



TAB: V.

Fig: 22.

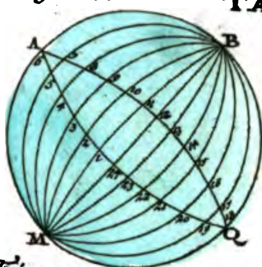



Fig: 23.

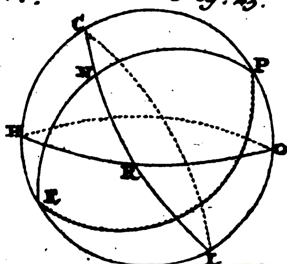



Fig: 24.

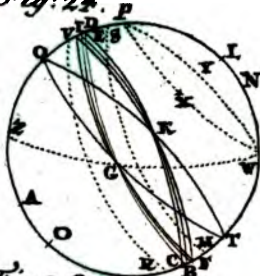



Fig: 25




Fig: 26

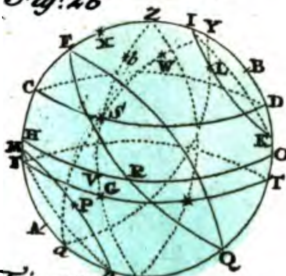



Fig: 27.




Fig: 28.

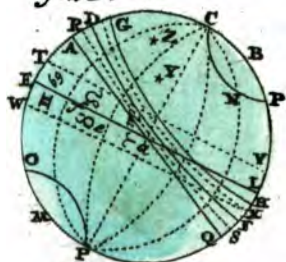



Fig: 29.



TAB: VI.

Fig: 30.

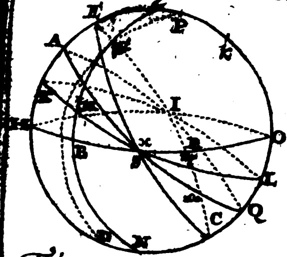


Fig: 31.

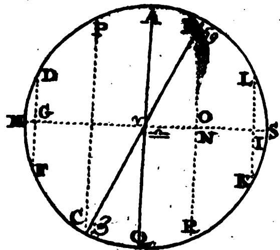


Fig: 32.

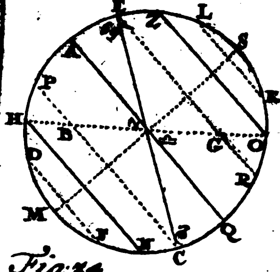


Fig: 33.

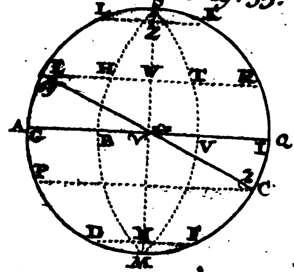


Fig: 34.

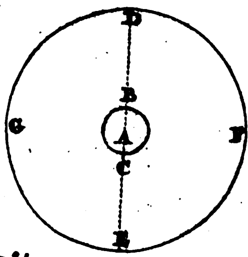


Fig: 35.

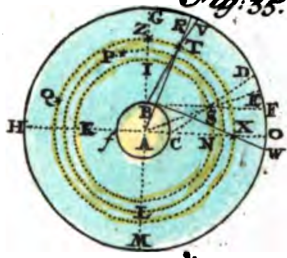


Fig: 36

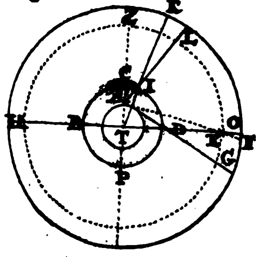
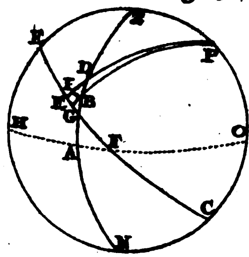
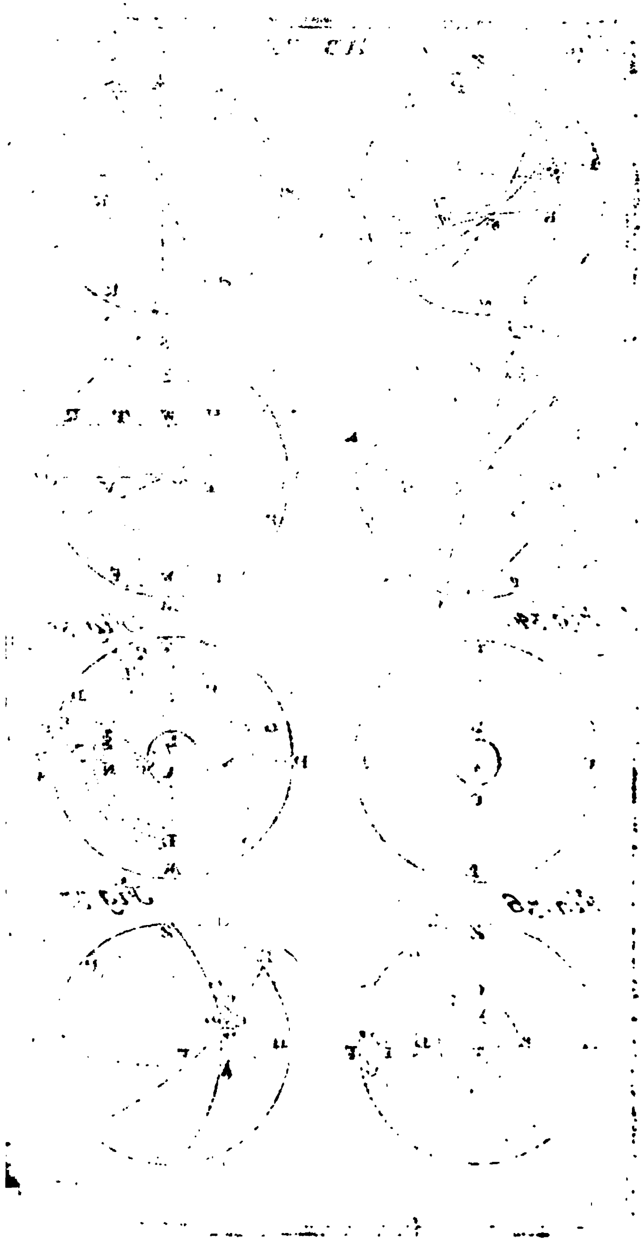


Fig: 37.







TAB: VII.

Fig: 38.

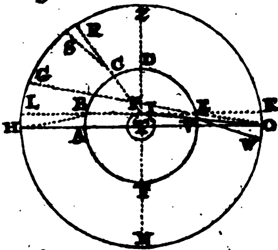



Fig: 39

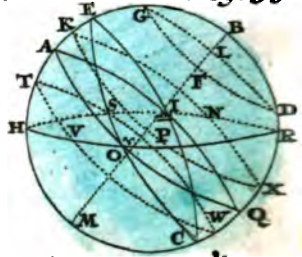



Fig: 40

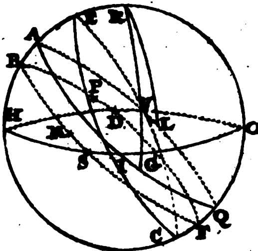



Fig: 41.

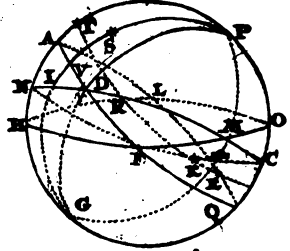



Fig: 42

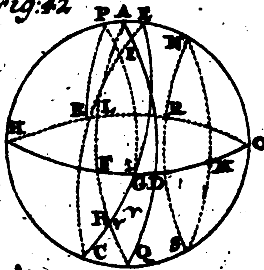



Fig: 43.

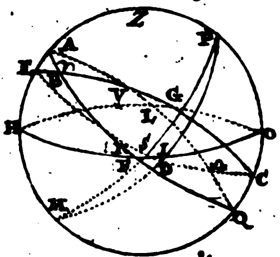



Fig: 44.

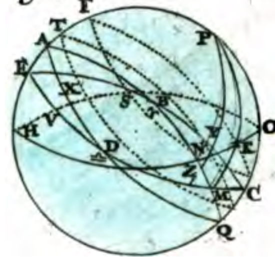
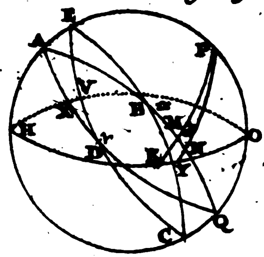



Fig: 45.



TAB: VIII.

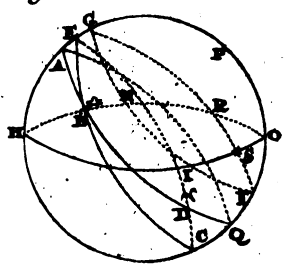
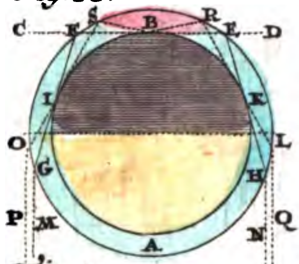
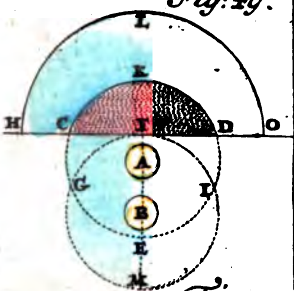
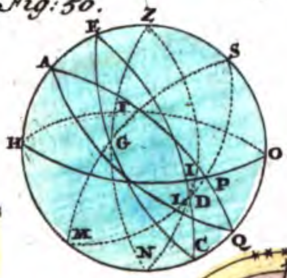
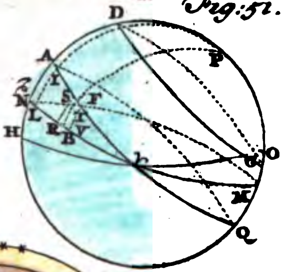

Fig: 46
G
E
F
A
R
H
O
B
I
D
C
Q


Fig: 47.
A
E
P
G
D
H
X
S
Y
R
W
C
M
F
Q


Fig. 48.
S
B
R
C
F
E
D
I
K
O
L
G
H
P
M
Q
N
A


Fig: 49.
L
K
H
C
I
D
O
A
G
B
E
M


Fig: 50.
Z
E
A
S
F
H
G
O
I
P
L
D
M
N
C
Q


Fig: 51.
D
A
P
N
S
F
L
H
B
O
M
Q


Systema
Ptolemaicum
Fig: 52.

TAB: VII.

Fig: 38.

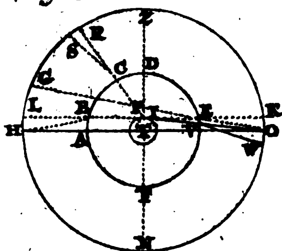


Fig: 39

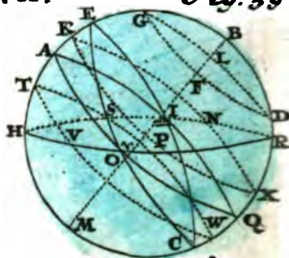


Fig: 40

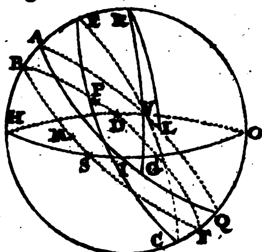


Fig: 41.

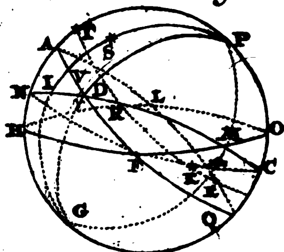


Fig: 42

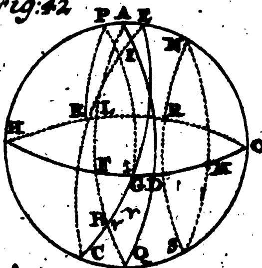


Fig: 43.

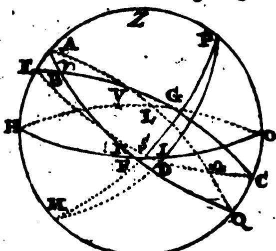


Fig: 44.

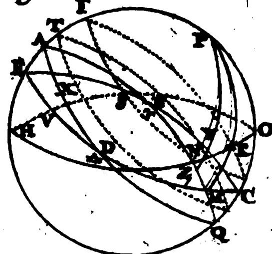
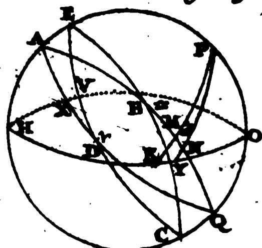


Fig: 45.



TAB: VIII.

Fig: 46

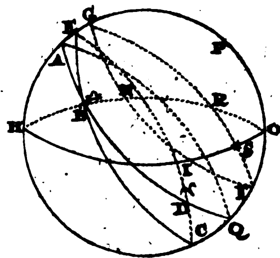



Fig: 47.

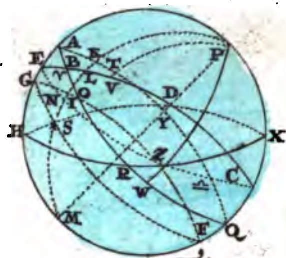



Fig. 48.

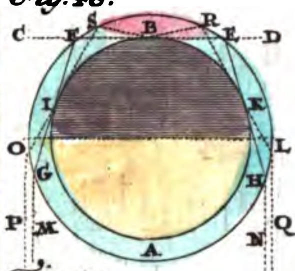



Fig: 49.

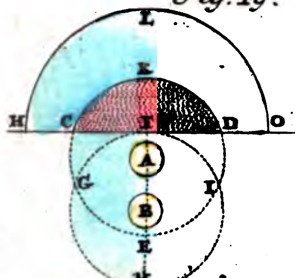



Fig: 50.

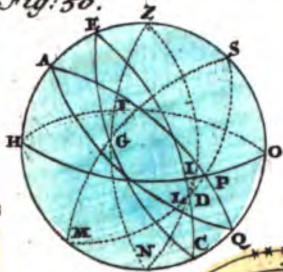
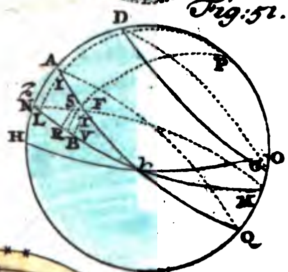



Fig: 51.

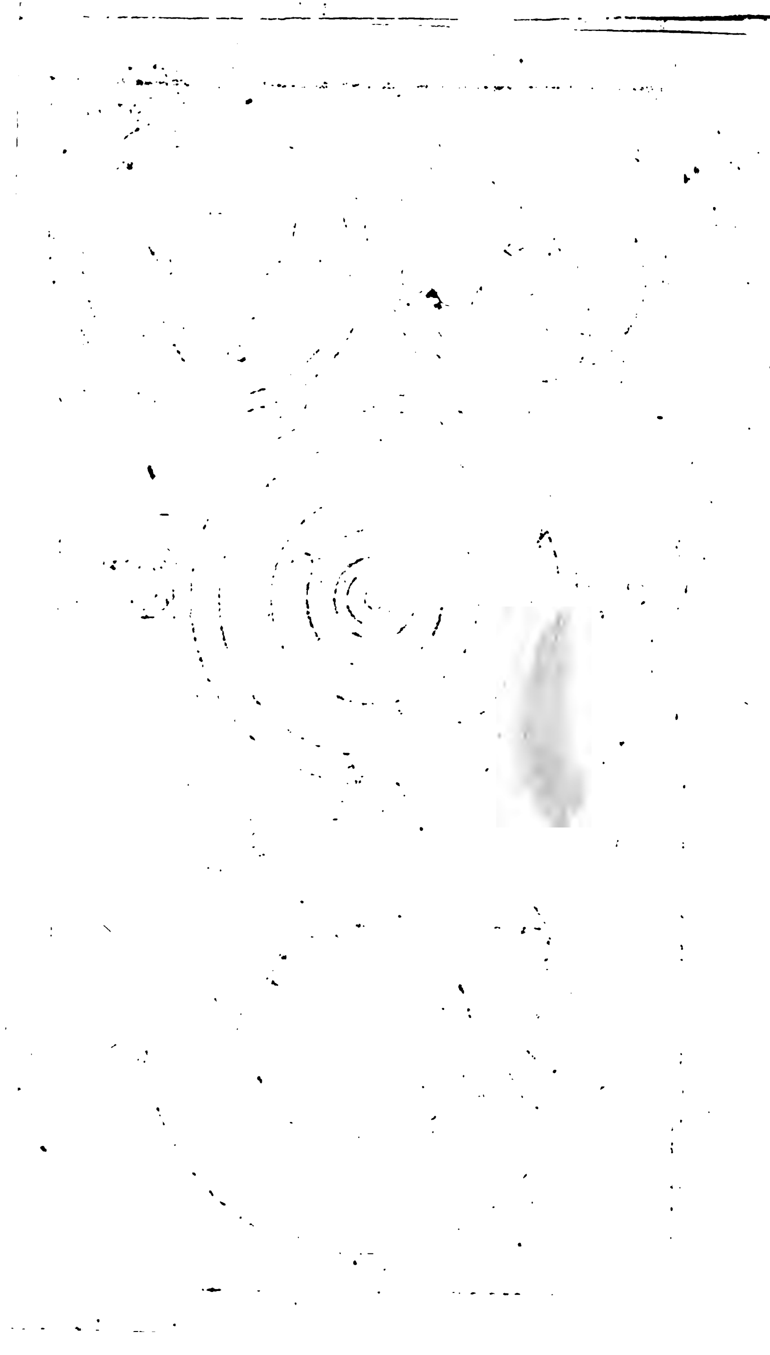





Systema Ptolemaicum

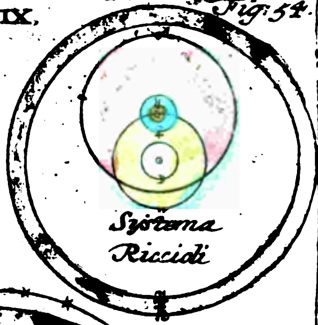
Fig: 52.

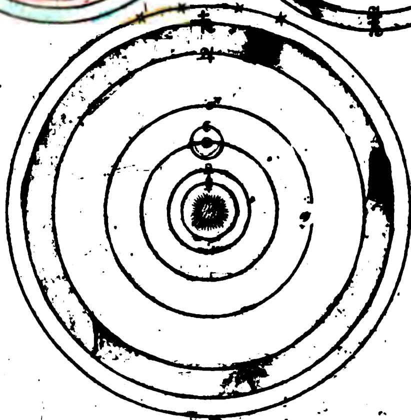


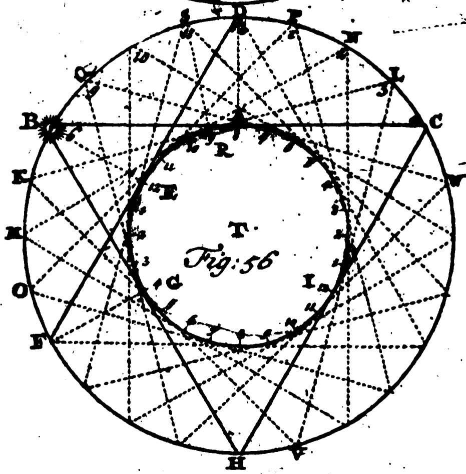


TAB. IX.

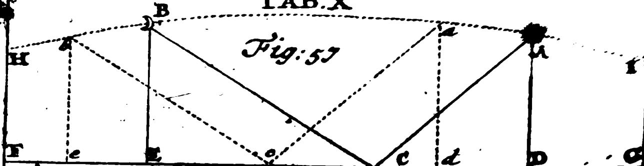

Fig: 53
Systema
Tychonis

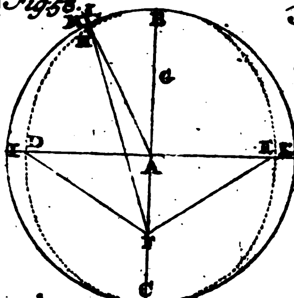

Fig: 54
Systema
Riccioli

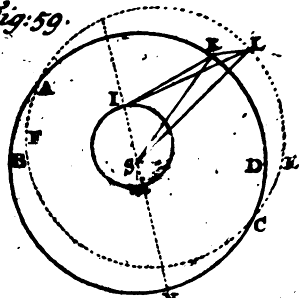

Fig: 55
Systema
Copernici

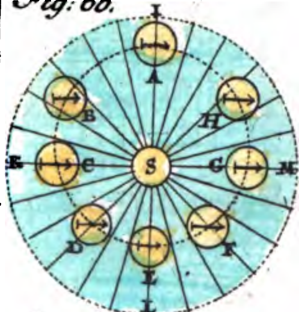

D
P
N
Q
L
B
C
R
K
E
W
T
M
Fig: 56
O
G
I
F
H
V

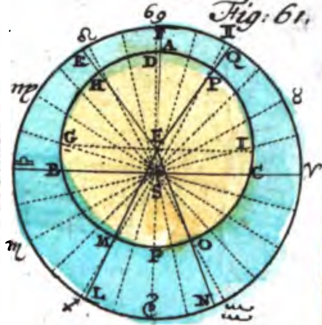
TAB: X

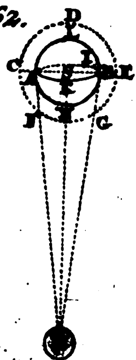

Fig: 57
B
H
I
F
e
E
c
C
d
D
G

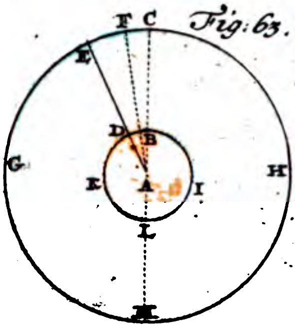

Fig: 58.
B
A
D
F
C


Fig: 59.
A
F
B
S
D
C

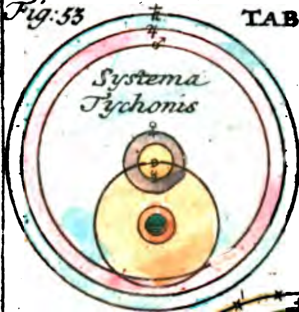

Fig: 60.
I
A
B
H
K
C
S
G
M
D
F
L

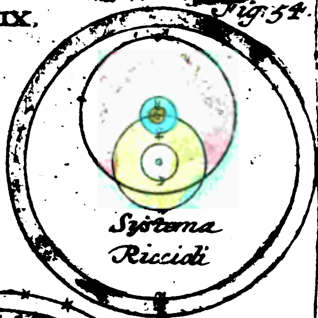

Fig: 61.
A
D
E
K
P
G
E
I
B
C
S
M
P
O
L
N

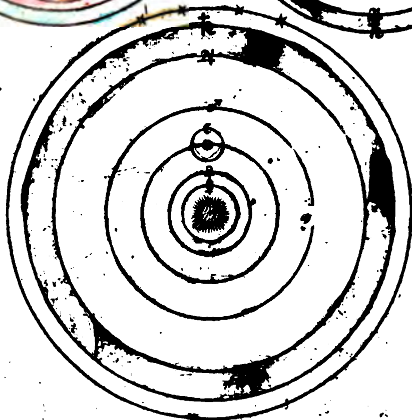

Fig: 62.
D
C
G

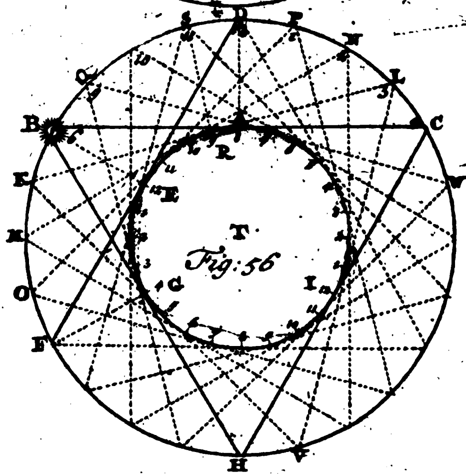

F C
Fig: 63.
E
D
B
G
H
K
A
I
L

TAB. IX.


Fig: 53
Systema
Tychonis


Fig: 54
Systema
Riccioli


Fig: 55
Systema
Copernici


D
N
L
Q
B
C
R
K
E
T
Fig: 56
G
I
O
F
H
V

TAB. X

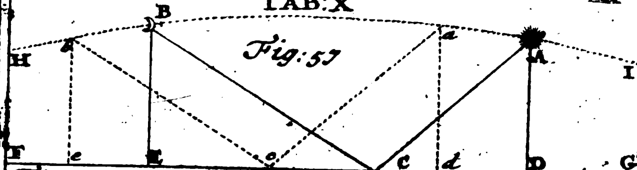


Fig: 57

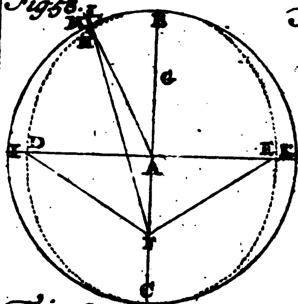


Fig: 58.

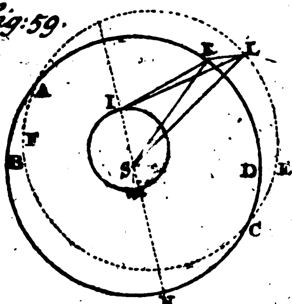


Fig: 59.



Fig: 60.

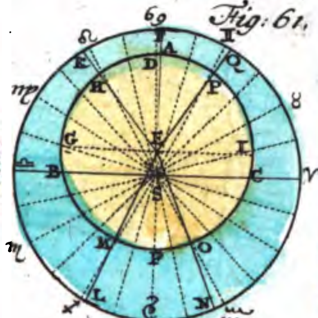


Fig: 61.

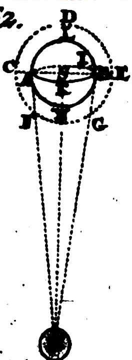


Fig: 62.

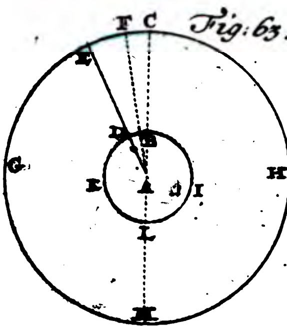
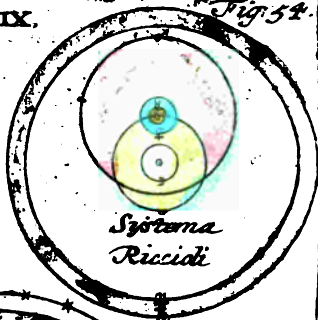
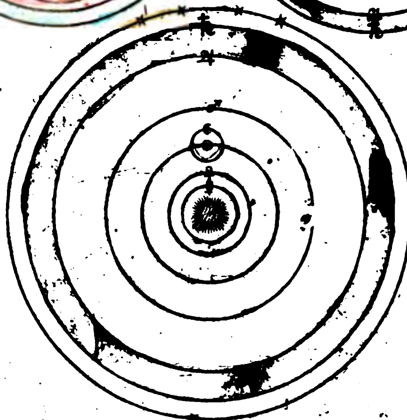


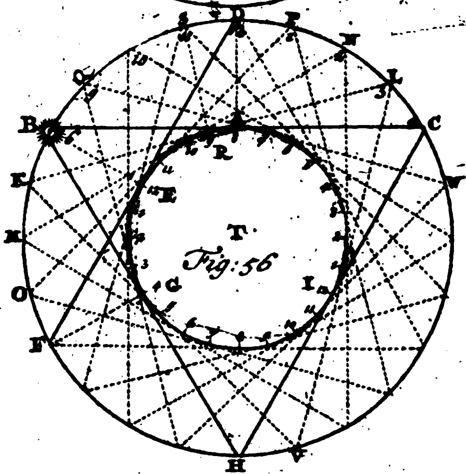
Fig: 63.

TAB. IX.

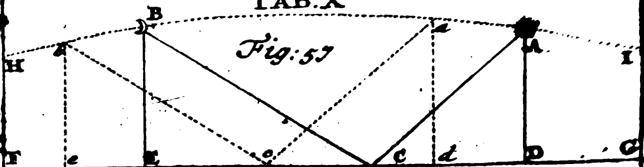

Fig: 53
Systema
Tychonis

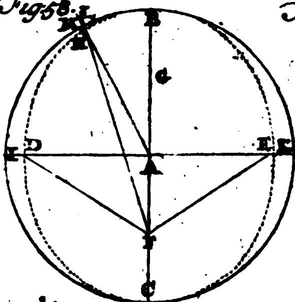

Fig. 54.
Systema
Riccioli

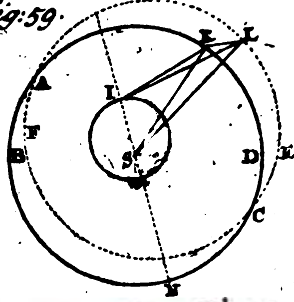

Fig: 55
Systema
Copernici

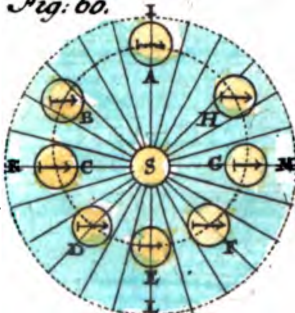

D
N
L
B
C
R
E
T
Fig: 56
G
I
O
F
H
V

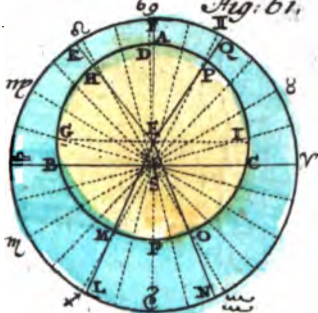
TAB: X

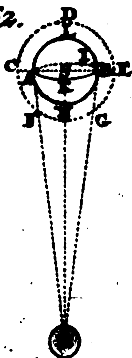

Fig: 57
H
B
A
I
F
e
E
c
d
D
G

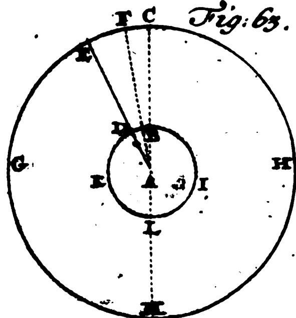

Fig: 58.
B
G
D
E
A
C


Fig: 59.
A
F
B
I
S
D
E
C

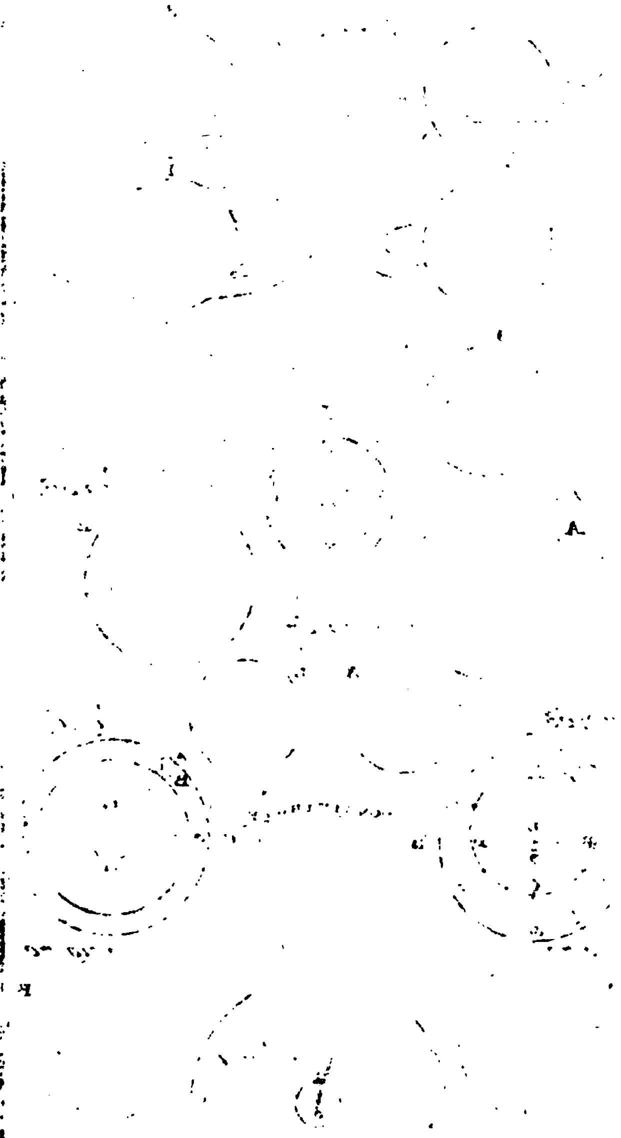

Fig: 60.
A
B
H
S
C
G
D
F
E


Fig: 61.
A
D
H
P
Q
G
L
B
C
S
O
P
M

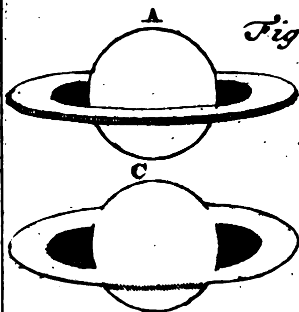

Fig: 62.
D
C
G

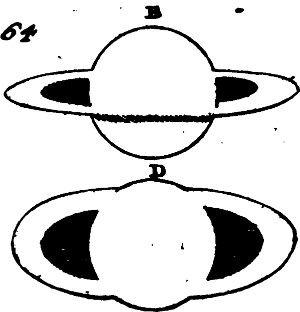

Fig: 63.
C
G
H
A
I
L

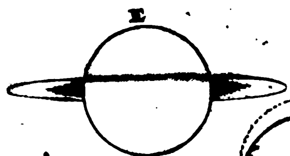


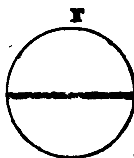

A

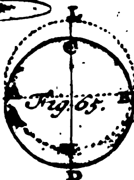
TAB: XI.

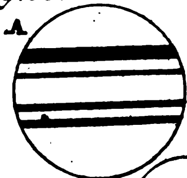

A
Fig: 64

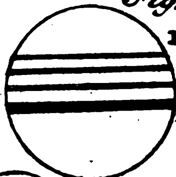

B

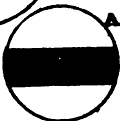

E

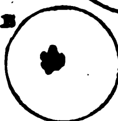

F

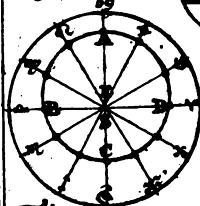

L
G
Fig. 65.
D


Fig: 66.
A

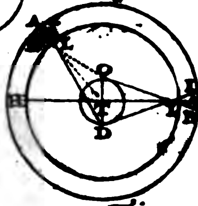

Fig: 66.
B


Fig: 67.
A


B


Fig: 68.


D
C
Fig: 71.
A
B
S


Fig: 69.
O
D

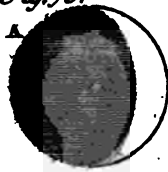
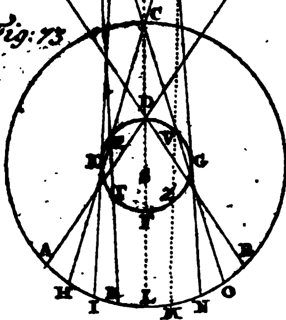
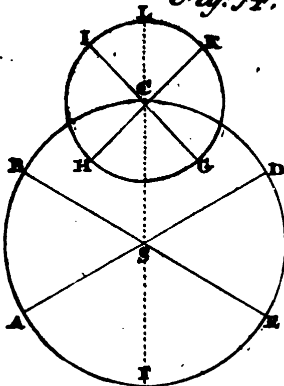

Fig: 70.
A

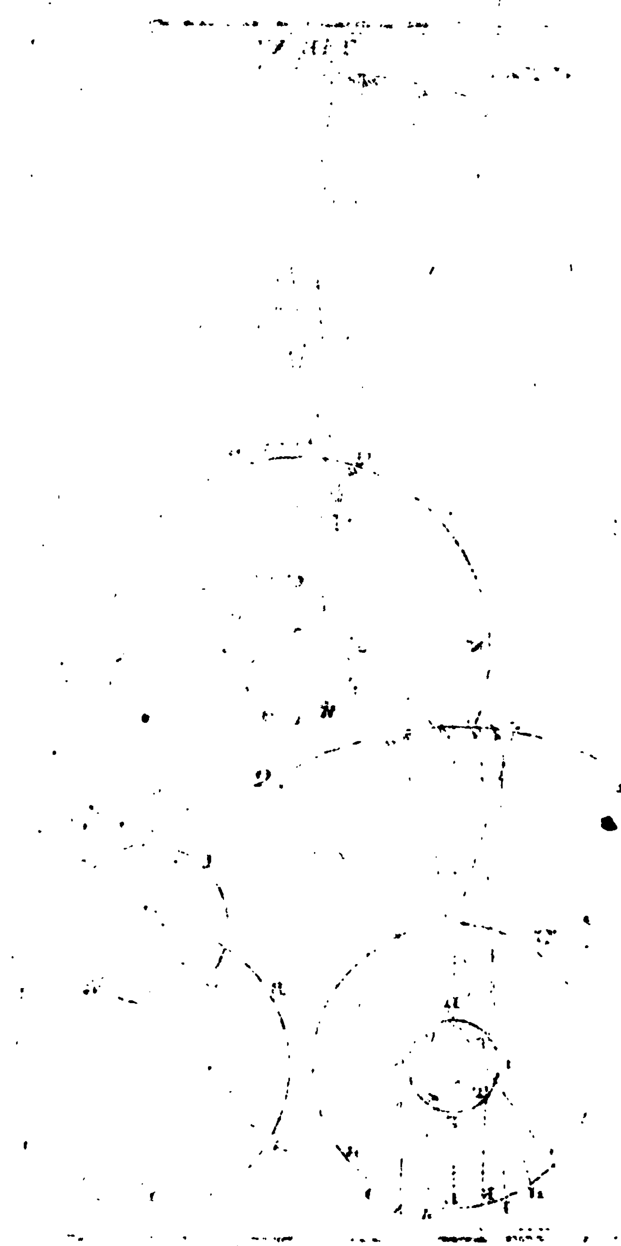

Fig: 70
B

TAB. XII.

Fig: 72.





TAB. XIII.

Vorstellung der ungleichen Bewegung des Saturni, wie sie A.º 1722 und A.º 1723 von 5 zu 5 Tagen auf der Erden betrachtet wird.

21 Decemb. 1 Decemb. 1 Apr. 1 Mai. 1 Mart. 1 Iun. 1 Nov. 1 Iul. 1 Octob. 1 Ian. 1723 1 Sept. 1 Decemb. 1 Apr. 1 Mai. 1 Mart. 1 Iun. 1 Febr. 1 Novemb. 1 Iul. 1 Ian. 1722 1 Octob. 1 August. 1 Sept.

ECLIPTICA

Vorstellung der ungleichen Bewegung des Jupiters, wie sie A.º 1723 von 5 zu 5 Tagen auf der Erden betrachtet wird.

ECLIPTICA

31 Dec. 1 Decemb. 1 April 1 Novemb. 1 Mart. 1 Iul. 1 Octob. 1 Febr. 1 August. 1 Sempt. 1 Ian. 1723

Fig. 75

15 10 5 ♃ 25

TAB. XIV.

Vorstellung der ungleichen Bewegung des Mercurii um die Sonne, wie selbige A: 1723 von 5 zu 5 Tagen, auf der Erden betrachtet wird.




Figur. 76.

Mercurius occidentalis

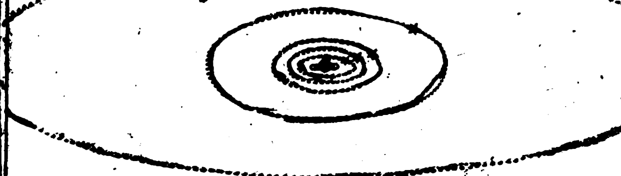
Mercurius orientalis

[illegible]

TAB. XV.

Fig: 77.

Systema Saturninum



Systema Joviale

Fig: 78.

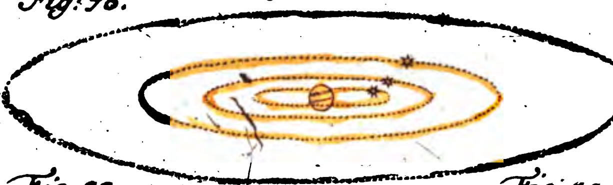


Fig: 79.

Fig: 79.

d. 14 Januar. um 9 ½ Uhr.

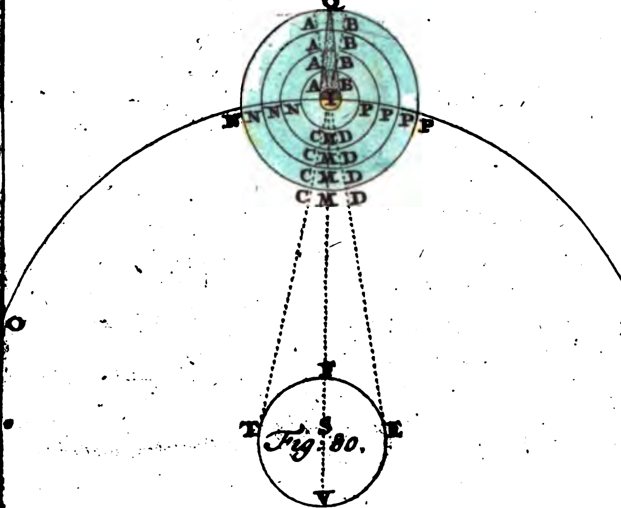
d. 1 Februar. um 8 ½ Uhr.

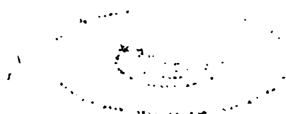
d. 15 Januar. um 9 ½ Uhr.

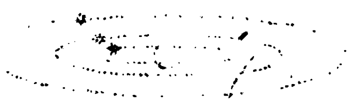
d. 2 Februar. um 8 ½ Uhr.

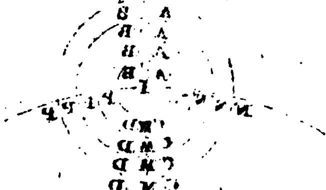
d. 16. Januar. um 9 ½ Uhr.

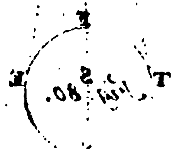
d. 3 Februar. um 8 ½ Uhr.















TAB: XVII.

Fig: 82.

*Vorstellung einer Phasis des Mondes, wie sie A: 1647 den 6 Junii st. n. zu abends, von Hevelio zu Danzig observiret und gezeichnet worden ist.*

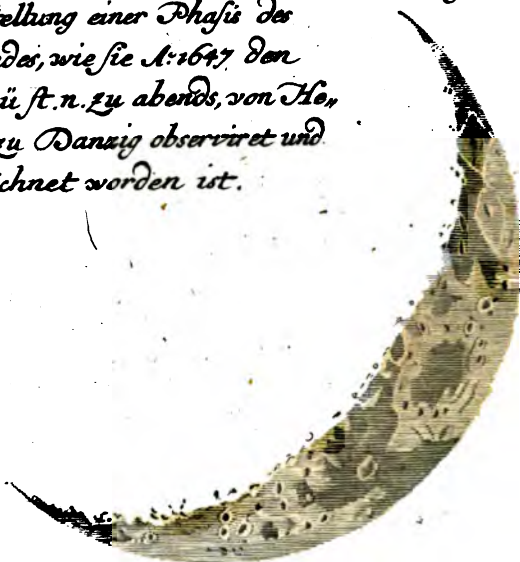


Fig: 83

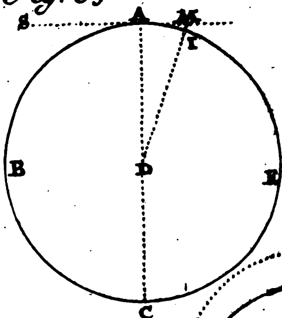
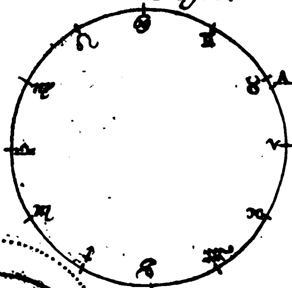



Fig: 84.



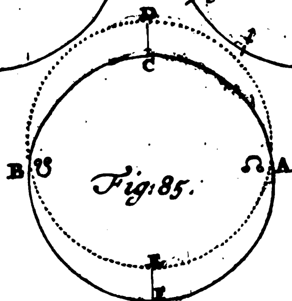
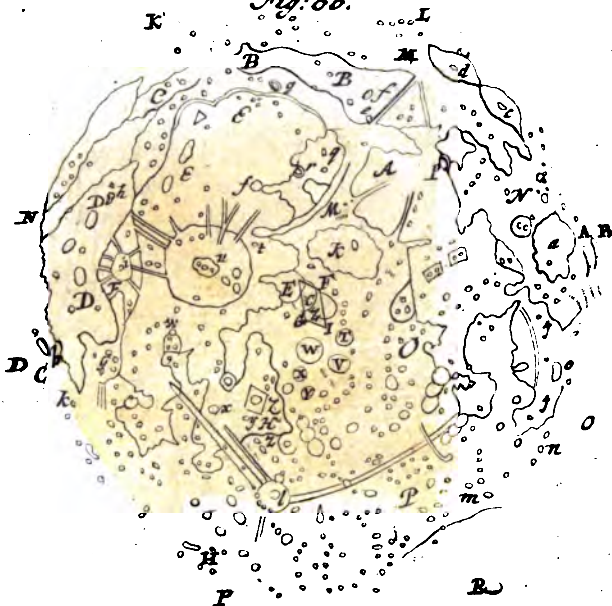




Fig: 85.

TAB. XVIII.

Vorstellung der Maculn in den Phasibus des Mondes

Fig: 86.



## Die Namen der Monds Maculn nach dem Ricciolo.

| | | |
|---|---|---|
| a Mare Crisium | q Aristillus | A Mare Serenitatis |
| b Grimaldus | r Archimedes | B Mare Frigoris |
| c Mercurius | s Timocharis | C Sinus Roris |
| d Endymion | t Eratosthenes | D Occeanus Procellarum |
| e Eudoxus | u Copernicus | E Mare Imbrium |
| f Aristoteles | w Lansbergius | F Insula Ventorum |
| g Plato | x Bullialdus | G Mare Humorum |
| h Aristarchus | y Munosius | H Mare Nubium |
| i Keplerus | z Profatius | I Mare Foecunditatis |
| k Sirsalis | Z Pitatus | K Mare Vaporum |
| l Tycho | Y Arzachel | L Sinus Aestuum |
| m Snellius et Stevinus | X Alphonsus Rex | M Terra Nivium |
| n Furnerius | W Ptolemaeus | N Terra Vitae |
| o Langrenus | V Albategnius | O Terra Sanitatis |
| p Posidonius | T Hipparchus | P Terra fertilitatis |

TAB: XVII.

*Vorstellung einer Phasis des Mondes, wie sie A: 1647 den 6 Junii st. n. zu abends, von Hevelio zu Danzig observiret und gezeichnet worden ist.*

Fig: 82.

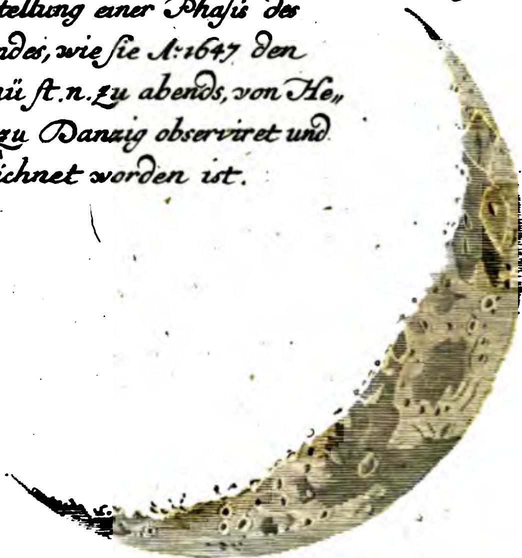


Fig: 83

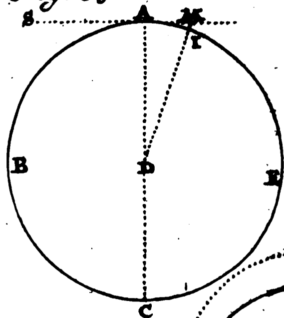
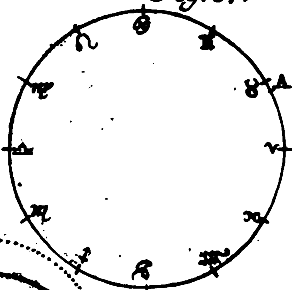



Fig: 84.



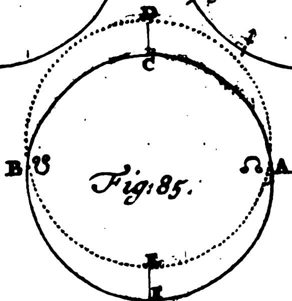
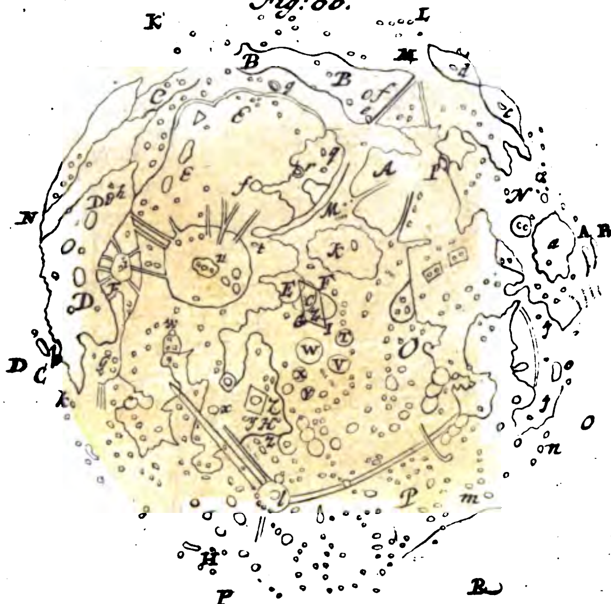




Fig: 85.

TAB. XVIII.

Vorstellung der Maculn in den Phasibus des Mondes

Fig: 86.



## Die Namen der Monds Maculn nach dem Ricciolo.

| | | |
|---|---|---|
| a Mare Cristium | q Aristillus | A Mare Serenitatis |
| b Grimaldus | r Archimedes | B Mare Frigoris |
| c Mercurius | s Timocharis | C Sinus Roris |
| d Endymion | t Eratosthenes | D Occeanus Procellarum |
| e Eudoxus | u Copernicus | E Mare Imbrium |
| f Aristoteles | w Lansbergius | F Insula Ventorum |
| g Plato | x Bullialdus | G Mare Humorum |
| h Aristarchus | y Munesius | H Mare Nubium |
| i Keplerus | z Profatius | I Mare Foecunditatis |
| k Sirsalis | Z Pitatus | K Mare Vaporum |
| l Tycho | Y Arzachel | L Sinus Aestuum |
| m Snellis et Stevinus | X Alphonsus Rex | M Terra Virium |
| n Furnerius | W Ptolemaeus | N Terra Vitae |
| o Langrenus | V Albategnius | O Terra Sanitatis |
| p Posidonius | T Hipparchus | P Terra fertilitatis |

## TAB. XIX

### Vorstellung der Maculæ in dem Vollmonde

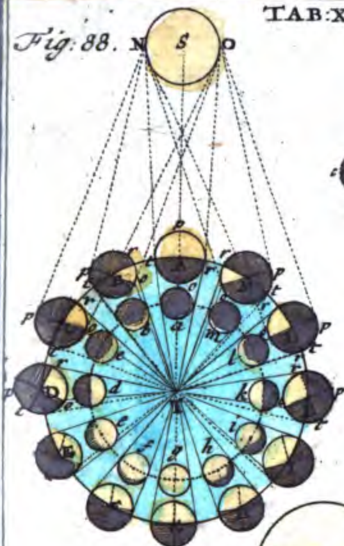
Fig. 87.

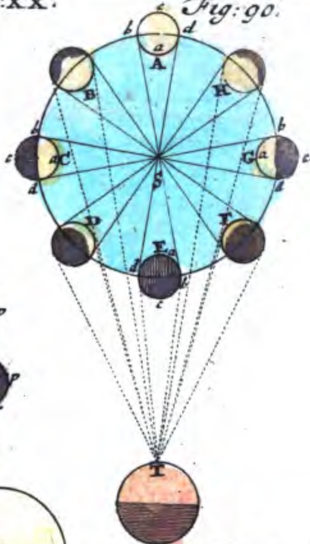


### Die Namen der Monds Maculæ nach dem Hevelio.

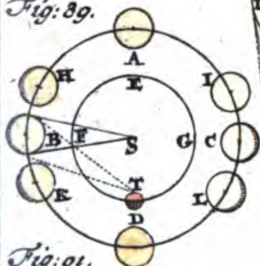
| | | |
|---|---|---|
| a Palus Mœotis | q Mons Ligustinus | A Pontus Euxinus |
| b Palus Maraeotis | r Mons Argentarius | B Mare Hyperboreum |
| c Lac. infer. Hyperbore. | s Insula Corsica | C Sinus Hyperboreus |
| d Lac. Hyperbor. super. | t Insula Vulcania | D Mare Eoum |
| e Mons Carpathes | u Mons Aetna | E Mare Mediterraneū |
| f Mons Serrorum | w Insula Malta | F Insula Cercinna |
| g Lac. niger major | x Insula Creta | G Sinus Sirbonis |
| h Mons Porphyrites | y Insula Carpathus | H Mare Pamphylium |
| i Loca paludosa | z Insula Rhodus | I Mare Caspium |
| k Mons Climax | Z Mare Mortuum | K Propontis |
| l Mons Sinai | Y Mons Cragus | L Mare Adriaticum |
| m Mons Paropamisus | X Mons Masicytus | M Romania |
| n Mons Neroasus | W Mons Sipylus | N Chersonesus Taurica |
| o Insula major | V Mons Didymus | O Asia minor |
| p Insula Macra | T Mons Olympus | P Persia |

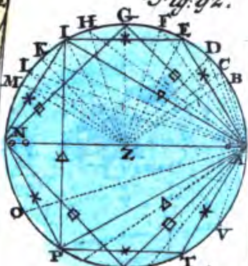
TAB: XX.

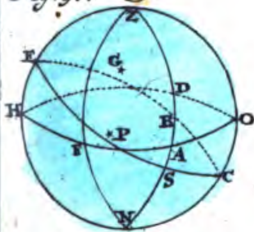


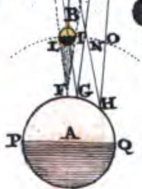



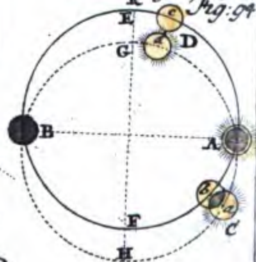


# TAB. XIX.

## Vorstellung der Maculæ in dem Vollmonde

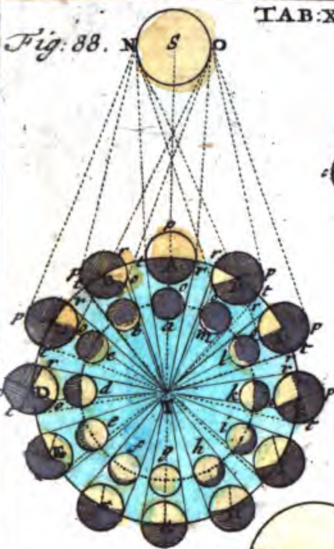
Fig. 87.

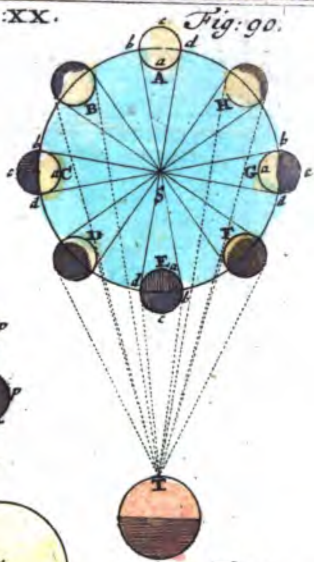


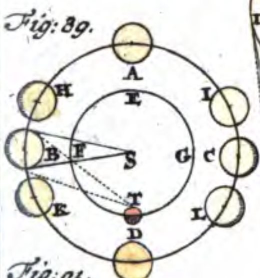
### Die Namen der Monds Maculæ nach dem Hevelio.

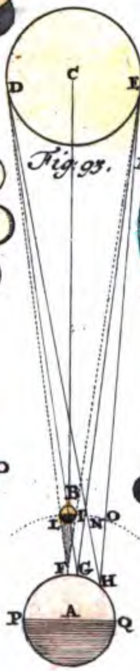
| | | |
|---|---|---|
| a Palus Moeotis | q Mons Ligustinus | A Pontus Euxinus |
| b Palus Mareotis | r Mons Argentarius | B Mare Hyperboreum |
| c Lac. infer. Hyperbore. | s Insula Corsica | C Sinus Hyperboreus |
| d Lac. Hyperbor. super. | t Insula Vulcania | D Mare Eoum |
| e Mons Carpathes | u Mons Aetna | E Mare Mediterraneū |
| f Mons Serrorum | w Insula Malta | F Insula Cercinna |
| g Lac. niger major | x Insula Creta | G Sinus Sirbonis |
| h Mons Porphyrites | y Insula Carpathus | H Mare Pamphylium |
| i Loca paludosa | z Insula Rhodus | I Mare Caspium |
| k Mons Climax | Z Mare Mortuum | K Propontis |
| l Mons Sinai | Y Mons Cragus | L Mare Adriaticum |
| m Mons Paropamisus | X Mons Masicytus | M Romania |
| n Mons Nerosus | W Mons Sypilus | N Chersonesus Taurica |
| o Insula major | V Mons Didymus | O Asia minor |
| p Insula Macra | T Mons Olympus | P Persia |

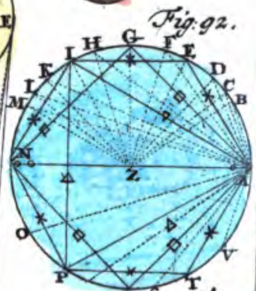
TAB: XX.

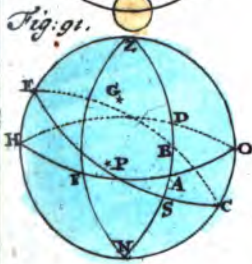

Fig: 88.
N
S
O

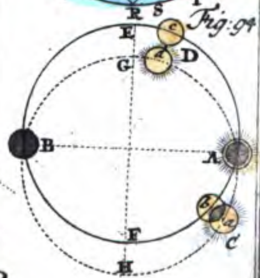

Fig: 90.
A
B
H
C
G
S
D
I
E
T

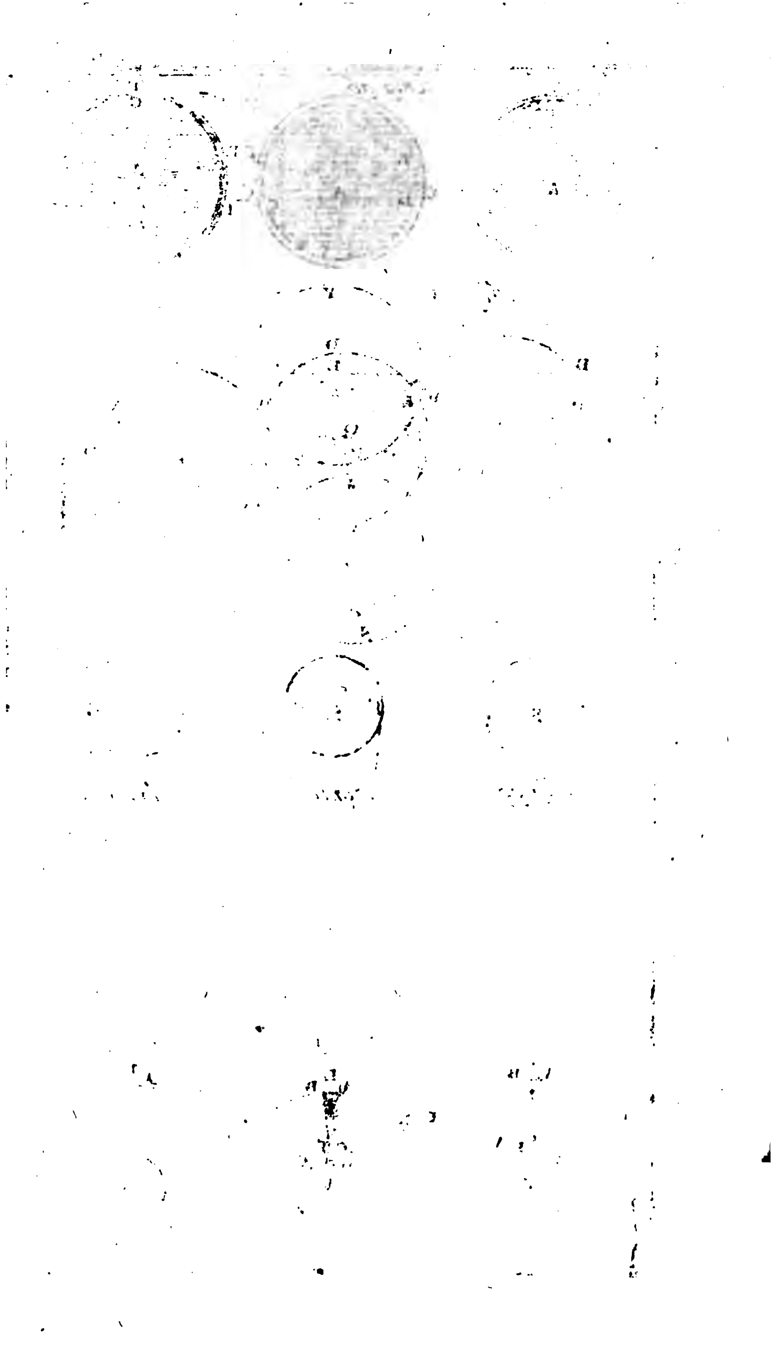

Fig: 89.
A
H
E
I
B
F
S
G
C
T
K
L
D


C
D
E
Fig: 93.
B
L
N
O
F
G
H
P
A
Q


Fig: 92.
H
G
F
E
K
D
C
B
M
N
Z
A
O
V
P
R
S
T


Fig: 91.
Z
G
D
H
O
P
B
F
A
S
C
N


Fig: 94
E
D
G
B
A
F
C
H

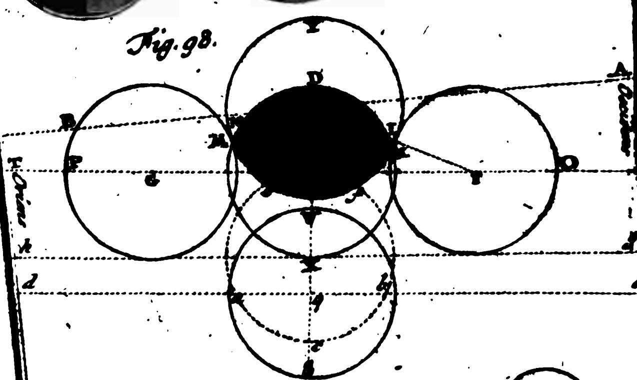


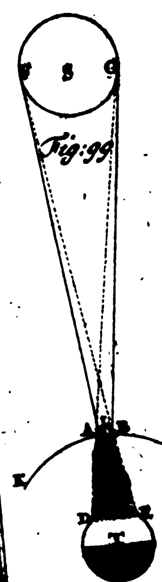
TAB: XXI.

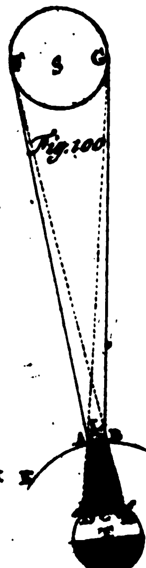

Fig: 95.

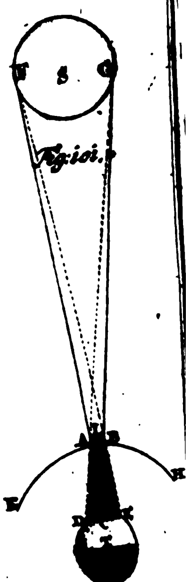

Fig: 96.


Fig: 97.

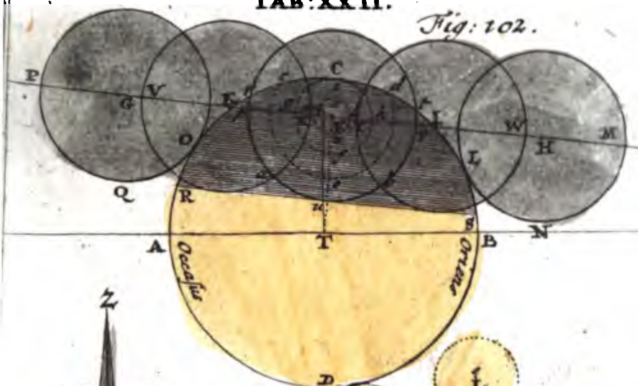

Fig. 98.
Y
D
A
Occidens
B
M
L
F
G
O
T
Oriens
V
X
h
d
q

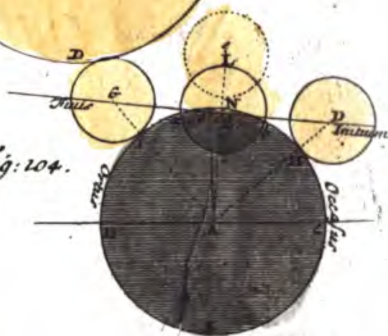

Fig: 99.
S
G
A
B
K
H
D
E
T

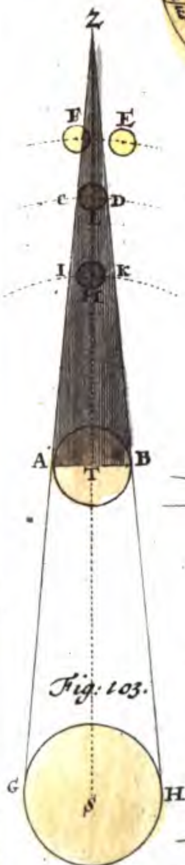

Fig. 100.
S
G
K
H
T

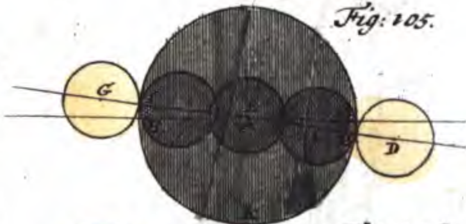

Fig. 101.
S
G
A
B
K
H
D
T

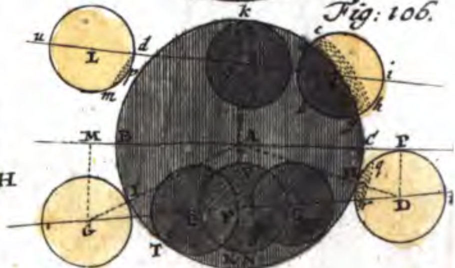
TAB: XXII.


Fig: 102.
P
G
V
Q
O
R
C
L
M
W
H
S
A
T
B
N
Occasus
Ortus
D


Fig: 104.
L
N
G
D
Initium
Ortus
Occasus


Z
F
E
C
D
L
I
K
A
B
T
Fig: 103.
G
H


Fig: 105.
G
D


Fig: 106.
k
u
d
L
p
m
i
h
M
B
A
P
G
D
T

TAB: XXI.



Fig: 95.



Fig: 96.



Fig: 97.

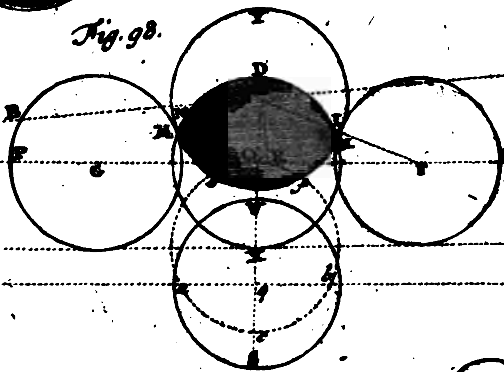



Fig. 98.

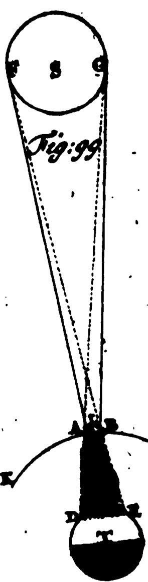



Fig: 99.

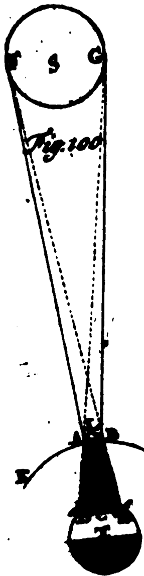



Fig: 100.

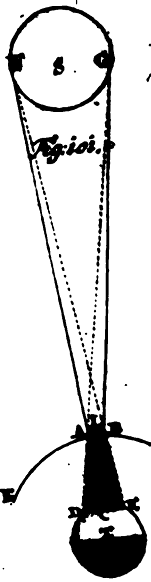
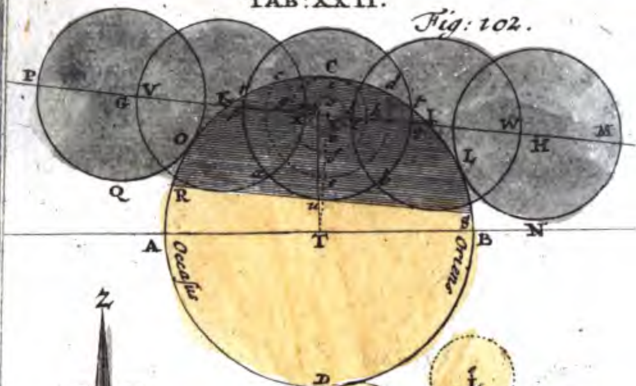
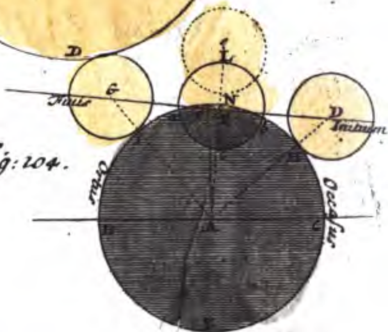
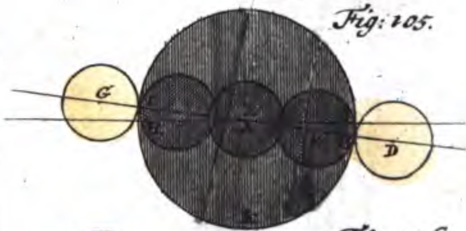


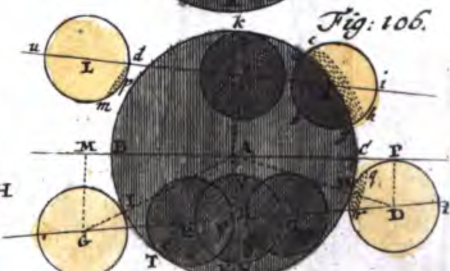

Fig: 101.

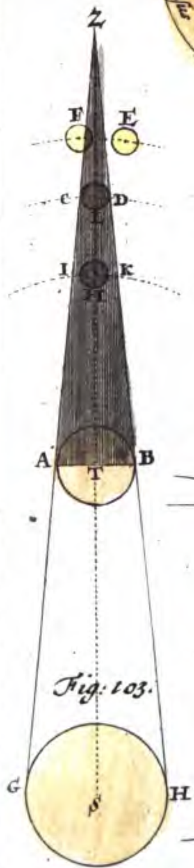
TAB: XXII.


Fig: 102.
P
V
G
O
Q
R
C
K
L
W
M
H
N
A
T
B
Occasus
Ortus
D


Fig: 104.
G
Finis
L
N
D
Initium
Ortus
Occasus
A


Fig: 105.
G
D


Fig: 106.
k
u
L
d
m
i
M
B
A
P
G
D
T

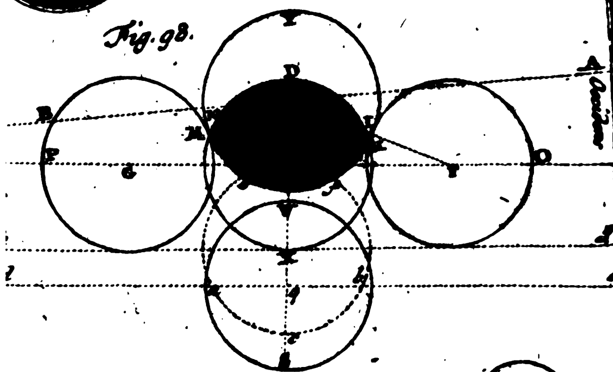

Z
F
E
C
D
L
I
K
A
B
T
Fig: 103.
G
H
S

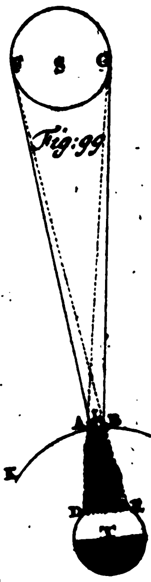
TAB: XXI.

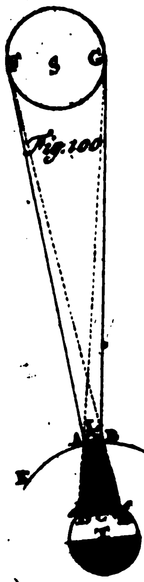

Fig: 95.
F
G
K


Fig. 96.
F
G


Fig: 97
E

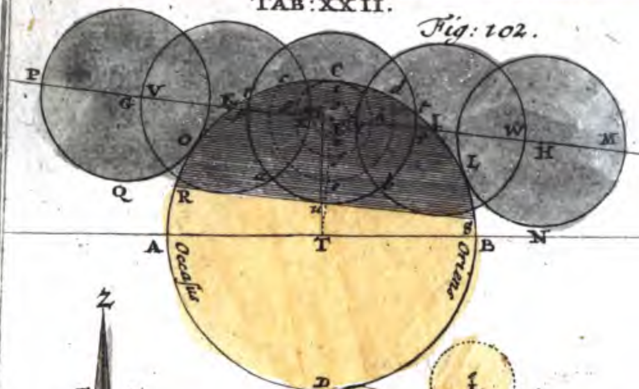

Fig. 98.
Y
D
A
B
M
L
P
G
T
O
V
X
d
b
c

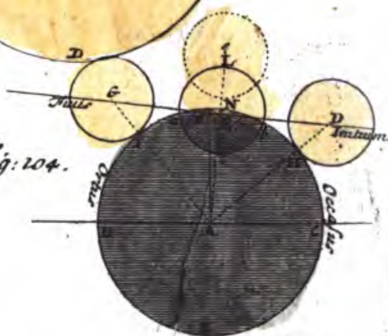

F
S
G
Fig: 99.
A
B
K
H
D
T

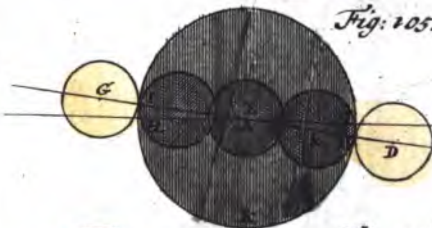

F
S
G
Fig. 100
A
B
K
H
T

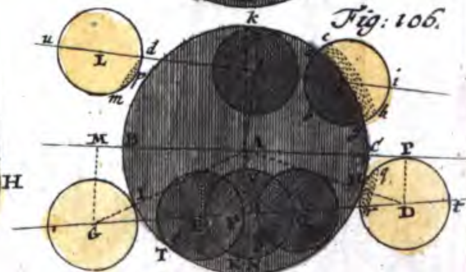

F
S
G
Fig: 101.
A
B
K
H
D
T

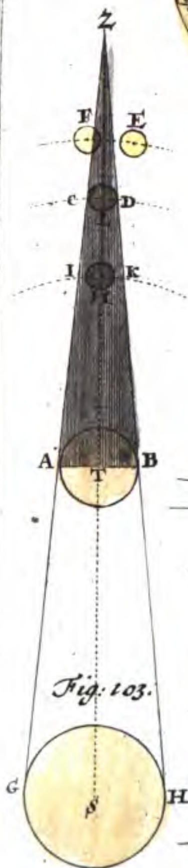
TAB: XXII.


Fig: 102.
P
V
G
Q
R
C
L
W
H
M
N
A
T
B
D
Occasus
Ortus


Fig: 104.
Ortus
Occasus
Initium


Fig: 105.
G
D


Fig: 106.
k
u
L
d
m
i
M
P
G
D
T


Z
F
E
C
D
I
K
A
B
T
Fig: 103.
G
H
S

G
H
B
D
C

TAB.XXV.
















Größe der Sterne
1 2 3 4 5 6





TAB: XXVI.

Canes Venatici
Fig: 119

Asterion

Chara

Canon

Bootes
Fig: 120

Tropicus

Coma Berenices
Fig: 122.

M Mænalus Fig: 121

Fig: 123
Corona Borealis

Hercules
Fig: 124.

Tropicus

Canon

Fig: 125.
Cerebrus



TAB.XXV.
















Größe der Sterne

1 2 3 4 5 6 Nebuloſa















TAB: XXVI.

Canes Venatici
Fig: 119
Asterion
Chara
Canori
Bootes
Fig: 120
Tropics
Coma Berenices
Fig: 122.
M Mænalus Fig: 121

Fig: 123
Corona Borealis
Hercules
Fig: 124.
Tropicus
Canori
Fig: 125.
Cerebrus



TAB. XXV.













Größe der Sterne

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  | ⊙ Nebuloſa |

TAB: XXVI.

Canes Venatici
*Fig: 119*

Asterion

Chara

Cancri

Bootes
*Fig: 120*

Tropici

Coma Berenices
*Fig: 122.*

M Mænalus *Fig: 121*

*Fig: 123*
Corona Borealis

Tropicus

Hercules
*Fig: 124.*

Cancri

*Fig: 125.*
Cerebrus



TAB. XXVII.

*Fig: 128.*
Vulpecula

*Tropicus Cancri*

Anser

Sagitta
*Fig: 129.*

*Fig: 131*
Cassiopeia

*Fig: 130*
Lacerta *seu* Stellio

Camelopardalus
*Fig: 132.*

*Größe der Sterne*
1 2 3 4 5 6



TAB: XXVIII.

Serpens
Fig: 134

Serpentarius
Fig: 133.

Æquator

Ecliptica

Tropicus Capricorni

Scutum
Sobiesci
Fig: 135.





Fig. 136.
Delphinus



TAB. XXVII.

Fig: 128.

Vulpecula

Cancri

Anser

Sagitta

Fig: 129.

Fig: 131

Cassiopeia

Fig: 130

Lacerta, seu Stellio.

Camelopardalus

Fig: 132.

Größe der Stern

TAB:XXVIII.

Serpens
*Fig:134.*

Serpentarius
*Fig:133.*

*Æquator*

*Ecliptica*

*Tropicus Capricorni*

Scutum
Sobiesci
*Fig:135.*






*Fig. 136.*
Delphinus

*Fig. 137.* Aquila




Antinous
*Fig: 138.*



TAB: XXIX.













Größe der Sterne
1 2 3 4 5 6 Nebulosa

TAB: XXX.



Perseus
Fig: 145.



Auriga
Fig: 146.



Fig: 147.
Lynx











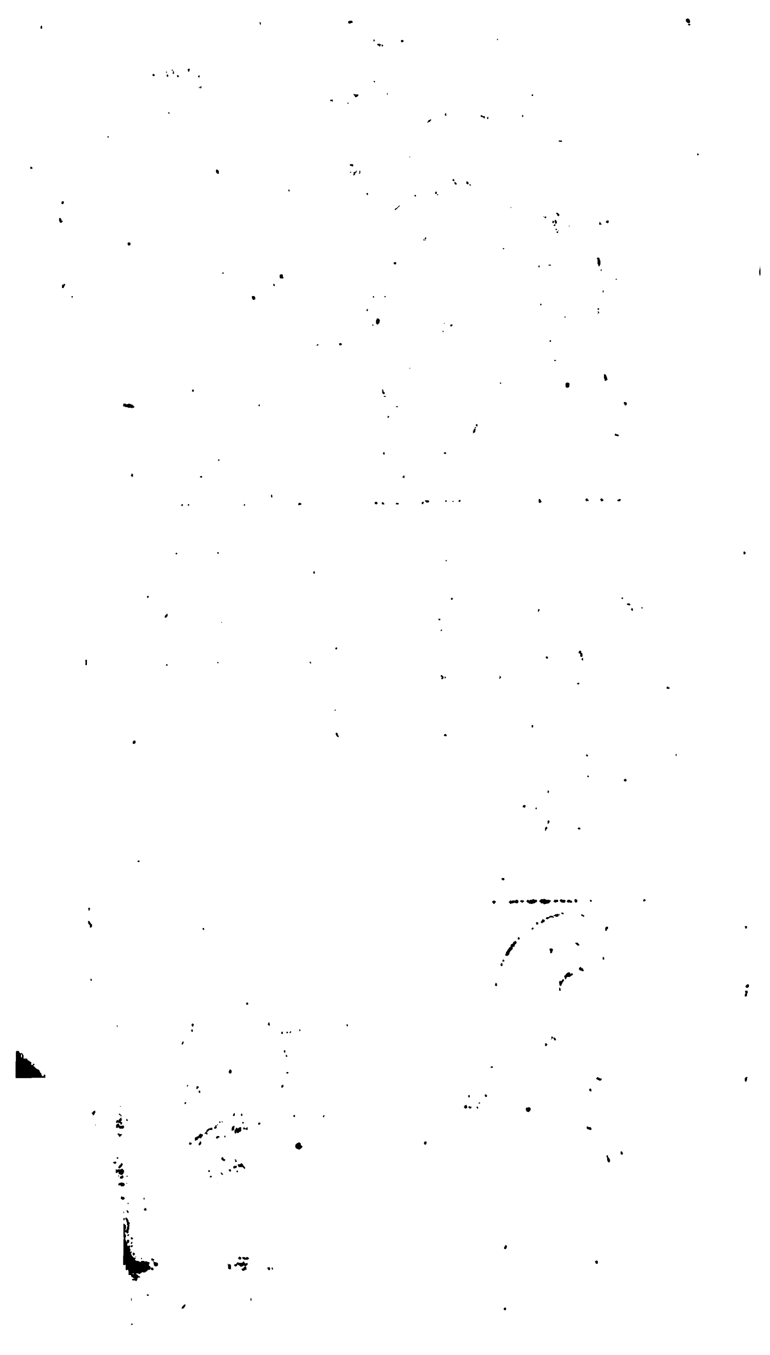


Größe der Sterne
1 2 3 4 5 6 Nebulosa


Perſeus
Fig: 145.

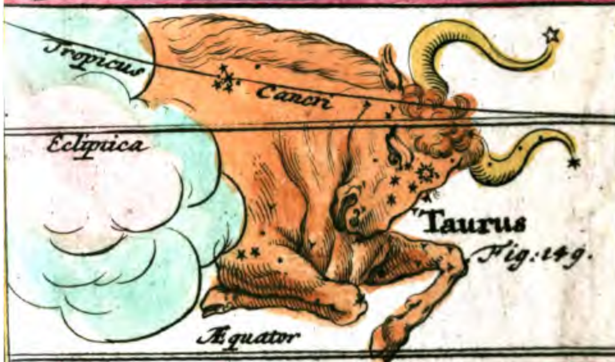

Auriga
Fig: 146.


Fig: 147.
Lynx



TAB: XXXI.



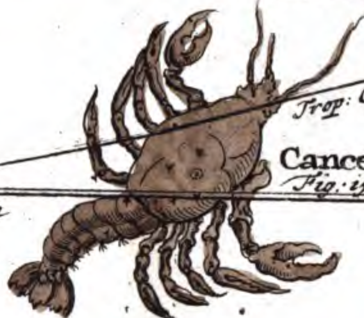







Größe der Sterne
1 2 3 4 5 6
Nebulosa

TAB:XXXII.


Trop: Cancri
Cancer
Fig: 151.
Ecliptica

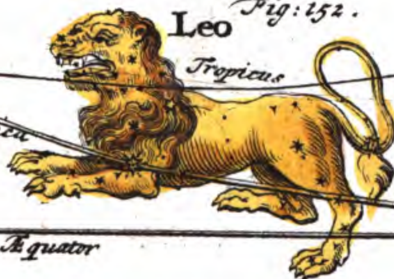
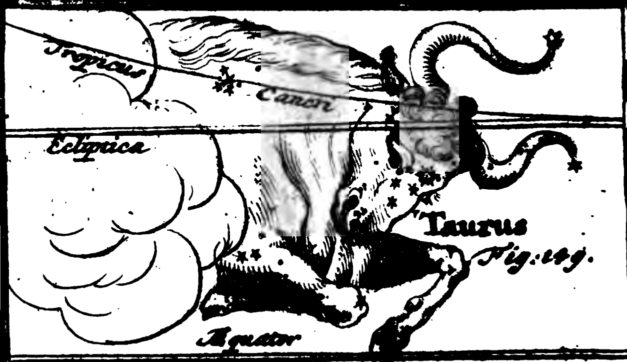

Leo
Fig: 152.
Tropicus
Cancri
Ecliptica
Æquator


Fig: 153.
Virgo
Æquator
Ecliptica

TAB. XXXI.







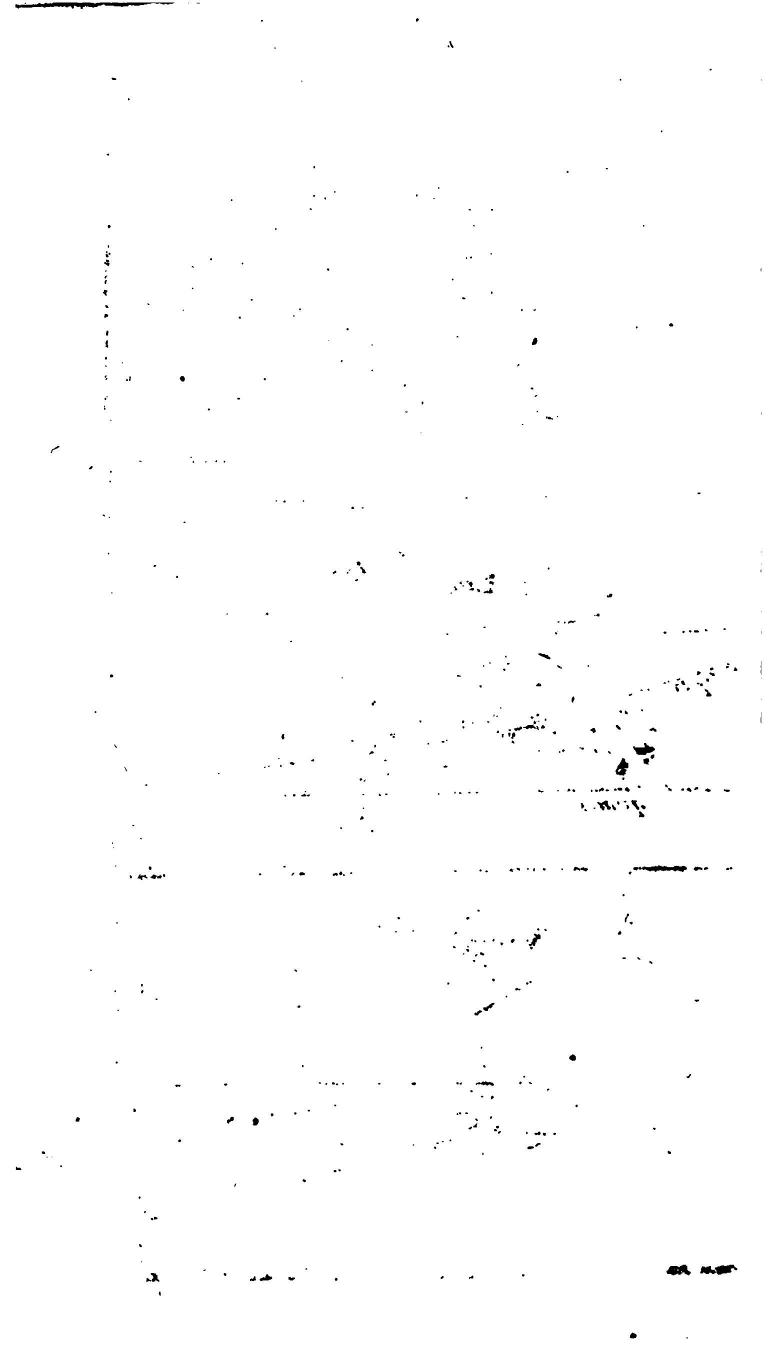
Größe der Sterne
1 2 3 4 5 6
 Nebulosa

TAB: XXXII.

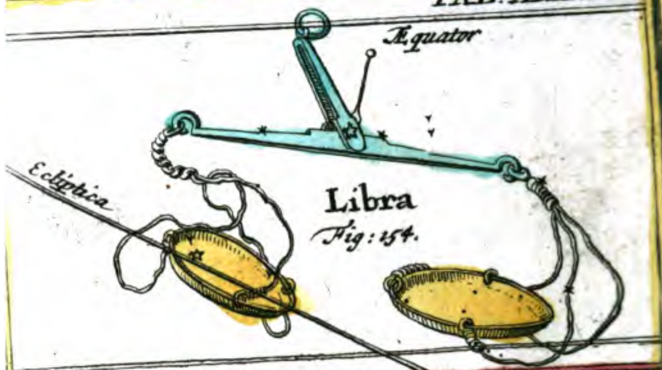

Trop: Cancri
Cancer
Fig: 151.
Ecliptica


Fig: 152.
Leo
Tropicus
Cancri
Ecliptica
Æquator


Fig: 153.
Virgo
Æquator
Ecliptica



TAB: XXXIII.

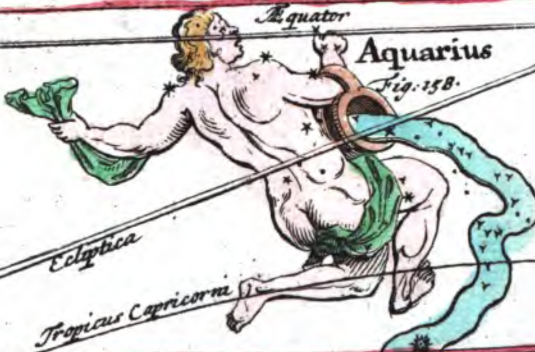

Æquator
Ecliptica
Libra
Fig: 154.


Scorpius
Fig: 155.
Ecliptica
Capricorni
Tropicus

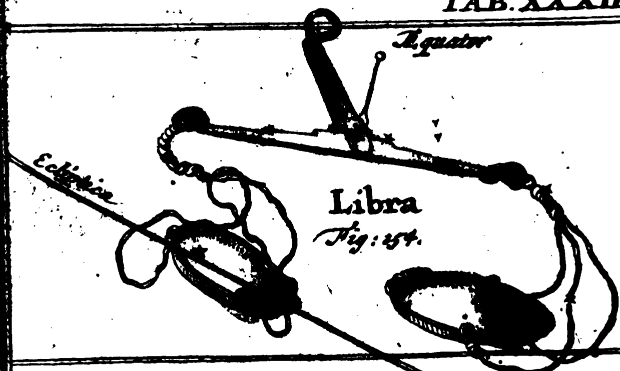

Fig: 156
Sagittarius
Ecliptica
Trop: Capricorni
Größe der Stern
1 2 3 4 5 6

TAB. XXXIV.


Capricornus
Fig: 157.
Ecliptica


Æquator
Aquarius
Fig: 158.
Ecliptica
Tropicus Capricorni

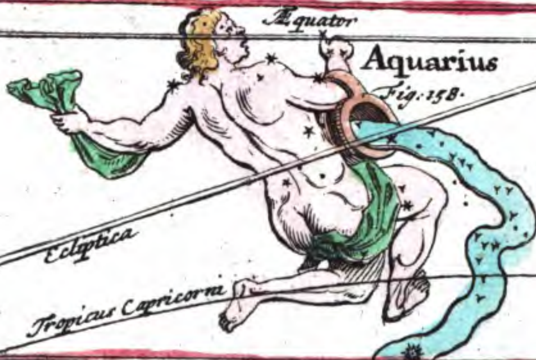

Piscis Borealis
Tropicus Cancri
Linum Boreale
Pisces
Fig: 159.
Ecliptica
Piscis Austrinus
Linum Australe
Æquator

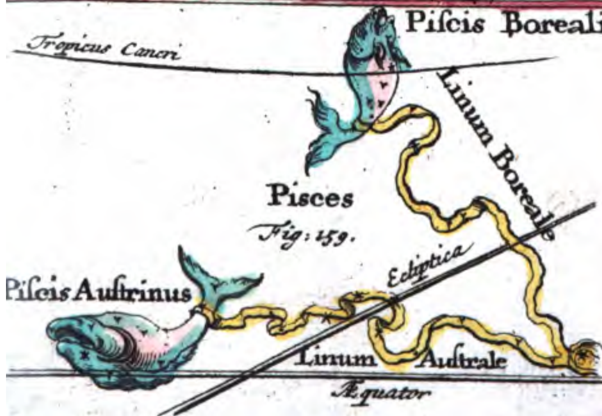

TAB: XXXIII.
Æquator
Ecliptica
Libra
Fig: 154.

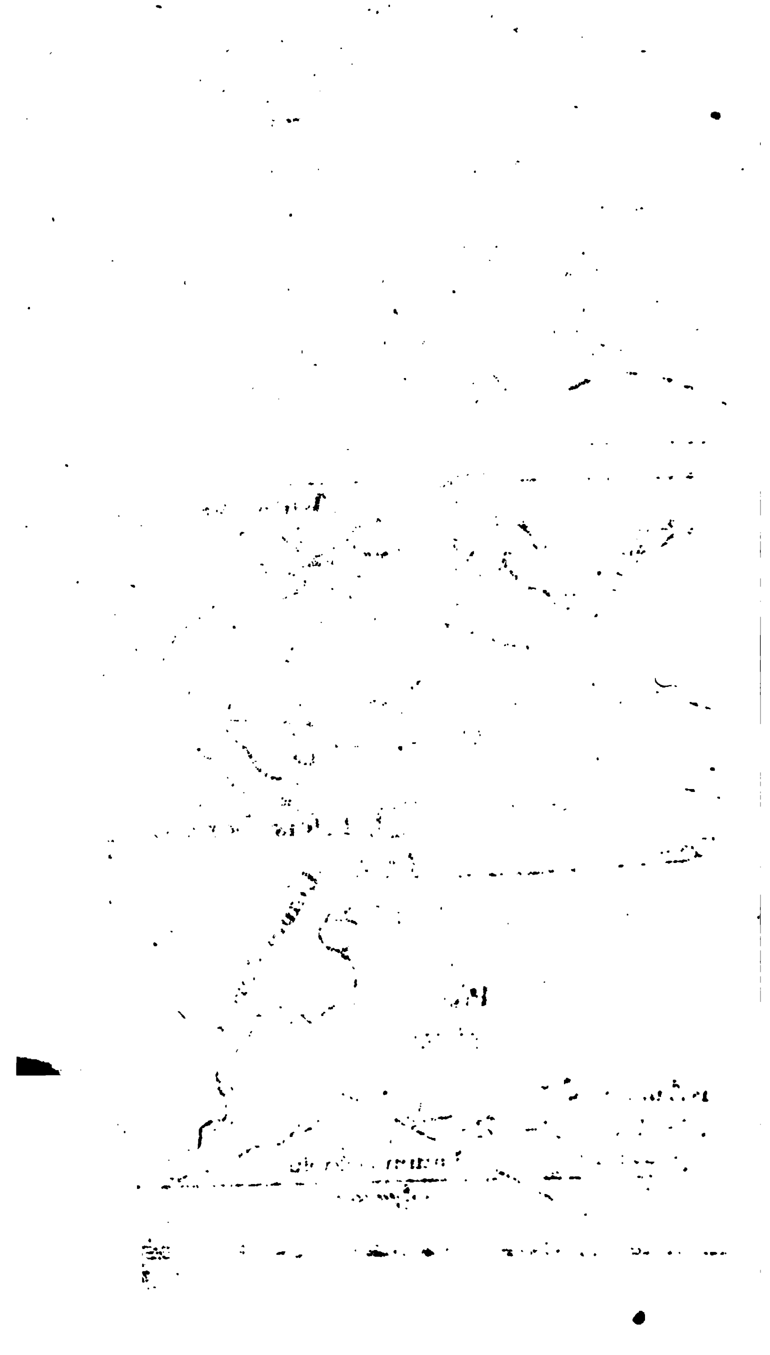

Scorpius
Fig: 155.
Ecliptica
Tropicus


Fig: 156
Sagittarius
Ecliptica
Trop: Capricorni
Größe der Stern
1 2 3 4 5 6


TAB.XXXIV.
Capricornus
Fig: 157.
Ecliptica


Æquator
Aquarius
Fig: 158.
Ecliptica
Tropicus Capricorni


Piscis Borealis
Tropicus Cancri
Linum Boreale
Pisces
Fig: 159.
Ecliptica
Piscis Austrinus
Linum Australe
Æquator



TAB: XXXV.



Fig: 160.
Cetus




Trop:
Fig: 161.
Eridanus
Capricorni



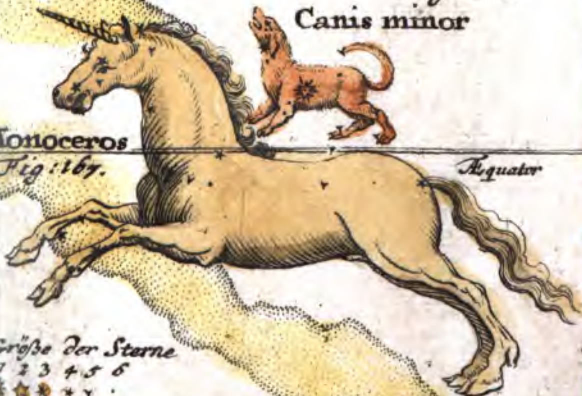

Canis major
Fig: 162.
Tropicus Capricorni
Columba
Fig: 163.

TAB.XXXVI.


Fig: 164.
Orion
Æquator


Fig: 165.
Lepus


Fig: 166.
Canis minor


Monoceros
Fig: 167.
Æquator
Größe der Sterne
1 2 3 4 5 6